

REALISIERBARKEITSUNTERSUCHUNG

HALLEN- UND FREIZEITBAD AQUA TOLL SCHORTENS

funktionale und bauliche Sanierung
mit energetischer Erneuerung



AUFTRAGGEBER:

Stadt Schortens
Oldenburger Straße 29
26419 Schortens

VERFASSER:

Hochbau / Gesamtkoordinierung:

Mrotzkowski Architektur
Architektengemeinschaft Bernd Rohlf's & Bernd von Sass
Schlagbaumweg 24
26131 Oldenburg
Tel: 0441 / 664300, Fax: 0441 / 664301

**Technische Gebäudeausrüstung Heizung,
Lüftung, Sanitär, Schwimmbadtechnik**

Ing. Büro Heimsch
Sophienstraße 24
26180 Rastede
Tel.: 04402 / 97200, Fax: 04402 / 972022

Technische Gebäudeausrüstung Elektro

Ing. Büro Heise
Westerwieke 181
26802 Moormerland
Tel.: 04954 / 8648, Fax: 04954 / 8658

Tragwerksplanung, Energieeffizienzplanung

Ing. Büro Möller & Penning
Wehdestraße 4
26123 Oldenburg
Tel.: 0441 / 93627560, Fax: 0441 / 93627561

INHALTSVERZEICHNIS :

1. ALLGEMEIN

- 1.1 AUFGABENSTELLUNG
- 1.2 LITERATUR
- 1.3 GRUNDLAGEN

2. BESTANDSBESCHREIBUNG (Kurzform)

- 2.1 BESCHREIBUNG GEBÄUDE
- 2.2 BESCHREIBUNG TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG
- 2.3 BILDERGALERIE

3. FUNKTIONALE UNTERSUCHUNG

- 3.1 ALLGEMEIN
- 3.2 VORSCHLÄGE / BAULICHE ERWEITERUNGEN

4. BAULICHE SANIERUNGSMASSNAHMEN

- 4.1 GEBÄUDE
- 4.2 TECHN. GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

5. MASSNAHMENBESCHREIBUNG ENERGETISCHE SANIERUNG

- 5.1 ALLGEMEIN
- 5.2 GEBÄUDE
- 5.3 TECHN. GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

6. MÖGLICHE BAUABSCHNITTE

7. KOSTENERMITTLUNG / KOSTENZUSAMMENSTELLUNG

8. ANLAGEN

1. ALLGEMEIN

1.1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Schortens beabsichtigt eine funktionale und bauliche Sanierung mit energetischer Erneuerung des Hallen- und Freizeitbades (Baujahr Sportbad 1972/73, Freizeitbad 1992) in Schortens.

Vorab soll dafür eine Realisierbarkeitsuntersuchung erstellt werden.

Die Untersuchung soll für die Fachbereiche Gebäude (Architektur), Technische Gebäudeausrüstung (TGA) und Tragwerksplanung die Feststellung der wesentlichsten (Primärliste) baulichen, technischen, energetischen und funktionalen Mängel und die Darstellung der dazu notwendigen Sanierungsmaßnahmen sowie die Ermittlung der Gesamtkosten für die Sanierung beinhalten.

Mögliche ergänzende Maßnahmen (Attraktivitätssteigerung) sollen aufgezeigt und kostenmäßig bewertet werden.

Ferner ist es auf Grund der zu erwartenden Aufwendungen notwendig eine mögliche abschnittsweise Durchführung der Maßnahmen aufzuzeigen.

Es soll mit der Gesamtsanierung erreicht werden, das Gebäude annähernd an den heutigen baulichen, funktionalen und energetischen Standard anzupassen.

In den weiteren Beschreibungen wird der Bereich, der in 1972 / 73 errichtet wurde als Sportbadbereich bezeichnet, die Erweiterung aus 1992 als Freizeitbadbereich.

1.2 LITERATUR

NBauO - Niedersächsische Bauordnung
GUV-V S1, GUV 26.18(BGR181), GUV 26.17, GUV-1814(GUV-R1/111)
KOK- Richtlinien Bäderbau, 4.Ausgabe
GUV-V S1 (06.2002)
DIN 58125 Schulbau
Schulbauhandreichungen Niedersachsen
Energieeinsparverordnung (ENEV 2009) mit Aussichten ENEV 2012
DIN / VDE sowie EN Vorschriften. (neueste Fassungen)
Folgende Normen und Richtlinien wurden für die TGA berücksichtigt:
- Heizungsanlagenverordnung
- Heizkostenverordnung
- DVGW-Arbeitsblätter
- VDI- und VDE-Richtlinien
- DIN 4109, Schallschutz im Hochbau
- DIN 18380, VOB Teil C, Heizungs- und zentrale Brauchwasseranlagen
- DIN 18379, VOB Teil C, Lüftungstechnische Anlagen
- DIN 18379, VOB Teil C, Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsarbeiten
- DIN 1986, Grundstücksentwässerungsanlagen
- DIN 1984 und DIN 1988, Trinkwasseranlagen auf Grundstücken und in Gebäuden
- DVGW-Arbeitsblatt W 345, Schutz des Trinkwassers in Rohrnetzen vor Verunreinigungen
- DVGW-Arbeitsblatt W 308, Richtlinie für Berechnung von Wasserleitungsanlagen
- DVGW-Arbeitsblatt W 506, Richtlinie für Anschluss der das Trinkwasser gefährdende Geräte
- weitere DVGW-Arbeitsblätter

1.3 GRUNDLAGEN

Baugenehmigungsakten der Gemeinde Schortens und des Landkreises Friesland mit Bauantrag, Bauschein, Abnahmebescheinigungen, Genehmigungszeichnungen M1:100 und M1:1000, Grundrissausschnitt-Ausführungsplänen, M 1:50, geprüftem Standsicherheitsnachweis und geprüften Schal – und Bewehrungsplänen jeweils vom Bau des Sportbades in 1972 / 1973 sowie zur Erweiterung des Freizeitbadbereiches aus 1992.

Ortstermine am 20.02.2012, 29.02.2012, 12.04.2012, 20.04.2012

2. BESTANDSBESCHREIBUNG (Kurzform)

2.1 BESCHREIBUNG GEBÄUDE (Kurzform)

Allgemein

Der Sport- und Freizeitbad ist ein freistehender Gebäudekomplex mit vorgelagertem Parkplatz. Wie zum Zeitpunkt der Entstehung des Sportbades des Öfteren ausgeführt liegt die Ebene des Beckenumganges im Obergeschoß. Bei der späteren Erstellung des Freizeitbadbereichs wurde von dieser Planungsvorgabe abgewichen und Teilbereiche auf Ebene des Geländes angeordnet. Dadurch ist im Badbereich eine abwechslungsreiche Badelandschaft entstanden.

Die Technik ist weitestgehend im Erdgeschoß angeordnet, so dass eine Erschließung bei anliegenden Unterhaltungs- und Sanierungsarbeiten relativ unproblematisch ist.

Der Nebenraumbereich mit den Funktionen Duschen, WC und Umkleiden wurde im Laufe der letzten Jahre renoviert / saniert und befindet sich in einem sehr guten, auch gestalterisch anspruchsvollem Zustand. Aus diesem Grunde wird dieser Bereich nicht weiter in die Begutachtung einbezogen.

Beschreibung des Gebäudes

Außenwände

Das Mauerwerk der Außenwände des Sportbades ist aus Stahlbeton – Sandwich – Elementen hergestellt, $d = 20$ cm. Insgesamt ist hier lediglich eine geringe Wärmedämmung zu erwarten. Das tragende Stahlbetonskelett ist innenseitig angeordnet, so dass durch die Lage keine zusätzlichen Wärmebrücken vorhanden sind.



Stützenanordnung innen Sportbad

Das Mauerwerk des Freizeitbadbereiches ist nach Planunterlagen 2 schalig ausgeführt. Auch in diesem Bereich wird eine geringe Wärmedämmung angeordnet sein. Das tragende Stahlbetonskelett ist außenseitig freistehend angeordnet, so dass durch die Lage keine zusätzlichen Wärmebrücken vorhanden sind. Außenseitig als Wetterschutz ist eine Bitumen-/ Kiesbeschichtung als Wetterschutz angeordnet.



Stützenanordnung außen Freizeitbad

Beschädigungen, Betonabplatzungen wie bei vergleichbaren Bauvorhaben durchaus üblich sind nicht festzustellen.

Die Ausführung entspricht in Hinsicht auf die Wärmedämmung nicht den Anforderungen der ENEC 2009.

Dachaufbau Sportbad

Die Dachkonstruktion ist mit Stahlbetonbindern im Abstand von 4,0 m überspannt, hat eine Tragschale aus Trapezblechen, Wärmedämmung (vermutlich 4 – 6 cm, wie seinerzeit üblich) und einer bituminösen Abklebung. Das Dach ist folglich als unbelüftete Warmdachkonstruktion ausgeführt. Die Abklebung ist augenscheinlich oftmals ausgebessert worden und befindet sich in einem sehr desolaten Bauzustand. Es sind diverse Ablösungen, Beulen etc. festzustellen. Die Lebensdauer der Abdichtung wird auf noch höchstens 2 – 3 Jahre geschätzt und dies auch nur unter Einsatz vieler Not- und Hilfsmaßnahmen. Hier ist dringender Handlungsbedarf angezeigt.

Die Ausführung entspricht in Hinsicht auf die Wärmedämmung nicht den Anforderungen der ENEC 2009.

Dachrand und senkrechte Höhenübergänge sind mittels Trapezblechen, senkrecht verlegt ausgeführt. Die Bleche sind aus unverzinktem Stahl mit einer Farbbeschichtung hergestellt. An diversen Stellen sind Korrosionserscheinungen an Verbindungsmitteln und an den Blechen selber festzustellen.

Die Entwässerung ist innenliegend über Dacheinläufe geregelt. Auf Grund der vielfachen Ausbesserungen, Überklebungen etc. befinden sich die Einläufe nicht immer an Tiefpunkten, so dass fortwährend Pfützenbildungen auf dem Dach zu erwarten sind.

Die Belichtung der Nebenräume ist zum Teil über Lichtkuppeln geregelt. Die Schalen der Kuppeln sind auf Grund fortschreitender Alterung (Entweichen der Weichmacher) nicht weiter gebrauchsfertig.



Beulenbildung / Ablösungen der Abdichtung



Lichtkuppelschalen

Dachaufbau Freizeitbad

Das Hallendach ist mit Holzleimbändern, -pfetten und – sparren ausgeführt und mit einer Rauhpundschalung belegt. Die gesamte Leimholzkonstruktion ist durch die hohen Temperaturen und der hohen Luftfeuchtigkeit stark beansprucht. Es zeigen sich an diversen Stellen Schäden. Untersuchungen der Holzbauteile haben ergeben, dass die beschädigten Bauteile sanierungsfähig sind, dennoch für eine weitere Langlebigkeit das Klima im Schwimmbad entsprechend durch Lüftungsanlagen erträglich reguliert werden muss. Insofern ergibt sich als erste zwingende Maßnahme im Sanierungskatalog die Erneuerung der Lüftungsanlage im Freizeitbad.

Als Eindeckung auf der Leimholzkonstruktion wurden Trapezbleche gewählt.

Insgesamt wurde die Dachkonstruktion als belüftetes Kaldach ausgeführt, die Wärmedämmung befindet sich folglich in Sparrenebene und wird oberseitig belüftet. Inwieweit eine notwendige (fachgerechte) Dampfsperre unterhalb der Wärmedämmung angeordnet wurde, konnte im Einzelnen nicht geprüft werden. Die mit großer Wahrscheinlichkeit mineralische Wärmedämmung wird sicherlich KMF-belastet sein, da aus 1992. Aus diesem Grunde ist ein Austausch der Wärmedämmung bei Bautätigkeit zwingend angesagt. Die Kaldachkonstruktion bedingt weiter, dass Teile von Konstruktionshölzern zum Teil im warmen und zum Teil im kalten Bereich liegen, dieses bedingt zusätzliche Spannungen im Holz, die wiederum zu Rissen in den Leimfugen führten können. Auf Grund der gestalterisch gewollten Dachüberstände wurden konstruktiv die Pfetten nach Außen geführt. Durch diese Ausführung wurde der ebenfalls der vorbeschriebene Effekt erreicht.

Ausführung entspricht in Hinsicht auf die Wärmedämmung nicht den Anforderungen der ENEC 2009.

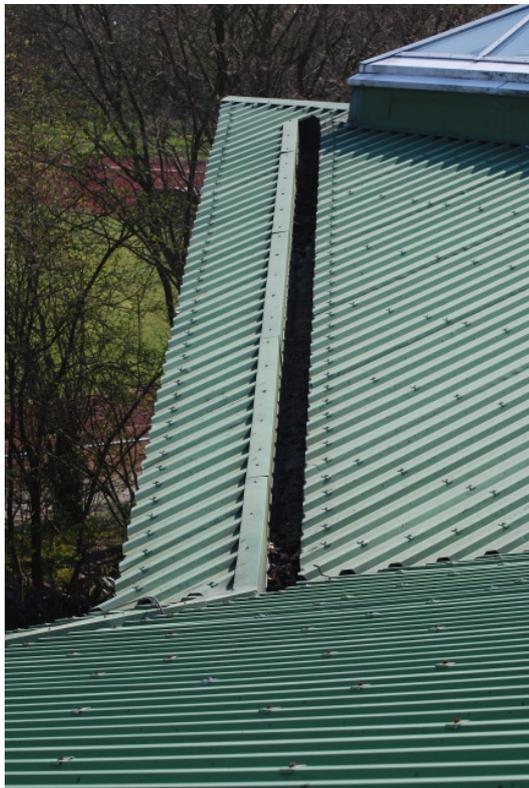
Die Belichtung des Freizeitbades erfolgt über große Satteldachlichtbänder aus einer Aluminium-/ Glaskonstruktion und bildet durch diese Großzügigkeit ein Haupteckennungsmerkmal diese Bereiches. Konstruktive Bewertung siehe weitere Punkte.



Leimholzpfette Freizeitbad



Leimholz –Knotenpunkt Freizeitbad



Dacheindeckung mit innenliegender Rinne

Dachaufbau Nebenräume

Ausführung wie Dachaufbau Sportbad.

Fenster- und Türanlagen Sportbad

Die Fenster und Türanlagen bestehen im Wesentlichen aus thermisch nicht getrennten Aluminium Profilen und stammen offensichtlich aus dem Baujahr des Gebäudes (1972 / 73) Zum Teil wurden wahrscheinlich beim Bau des Freizeitbades Teile der Verglasung erneuert. Insgesamt kann von einem U-Wert der Verglasung von $3,0 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{k})$ ausgegangen werden.

Auf Grund der fehlenden thermischen Trennung ist auf allen liegenden Profilen starker Kondenswasseranfall festzustellen.

Die Ausführung entspricht in Hinsicht auf die Wärmedämmung nicht den Anforderungen der ENEC 2009. Ein Austausch der kompletten Fensteranlagen ist angezeigt.

Offensichtlich wurden leider bei Sanierung des Umkleidebereiches die Fensteranlagen (Oberlichter) nicht ausgetauscht. Bei den weiteren Sanierungsschritten sollte der Austausch nachgeholt werden.



Fensterprofile – Schweißwasser / Kondensatbildung

Fenster- und Türanlagen Freizeitbad

Die Fenster und Türanlagen bestehen im Wesentlichen aus thermisch getrennten Aluminium Profilen und stammen offensichtlich aus dem Baujahr des Gebäudes.(1992) Die Verglasung weist einen U-Wert von $3,0 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{k})$ aus.

Die Ausführung entspricht in Hinsicht auf die Wärmedämmung der Verglasung nicht den Anforderungen der ENEC 2009. Ein Austausch der kompletten Verglasung ist angezeigt. Aus heutiger Sicht ist ein Einsatz von höherwertigen Profilen zwar möglich, wird aber vom Verfasser auf Grund der nicht übermäßig besseren Wärmedämmqualität nicht empfohlen.

Die Verglasung der Oberlichtbänder ist ebenfalls auszutauschen.

Fußböden Sportbad / Freizeitbad

Da sich die Beckenumgangsebene vornehmlich im 1. OG befindet, diese folglich innerhalb der gedämmten Hülle der Außenwände, sind hier aus wärmedämmtechnischer Sicht keine Maßnahmen erforderlich. Desweiteren wird diese Aussage unterstützt, da sich die Beckenumgänge und Becken selber in einem guten Pflegezustand befinden und somit auch aus konstruktiver Sicht keine Maßnahmen angezeigt sind.

Decken Sportbad

Unterdecke aus einer Stahlpaneeldecke vermutlich noch aus Baujahr des Gebäudes. Auf Grund diverser Leckagen und der nicht mehr zeitgemäßen optischen Erscheinung sind die Decken zu erneuern.



Angehängte Decken aus Stahlpaneel / Tuchbespannungen

Decken Freizeitbad

Unterdecke aus weiß beschichteten Holzglattkant - Verbretterung, akustisch wirksam mit Vlieshinterlegung und Schalleinlage. Die Decke ist auf Grund der Notwendigkeit der Sanierung der Holzleimbinderkonstruktion zu erneuern.

Wandbekleidungen Sportbad

Wandbekleidungen bestehen im wesentlichen aus keramischen Belägen bis zu einer Höhe von 2,50 m, darüber aus Holzglattkant – Verbretterung bzw. aus Stahlpaneel jeweils mit Vlieshinterlegung und Schalleinlage.

Wandbekleidungen Freizeitbad

Wandbekleidungen bestehen im wesentlichen aus maschinell aufgetragenen Akustikputz. Dieser befindet sich augenscheinlich in einem guten Zustand und ist nicht erneuerungsbedürftig.

Beckenanlagen Sportbad / Freizeitbad

Soweit ersichtlich befinden sich die Becken aus Stahlbeton in einem sehr guten Zustand. Leckagen, Risse oder Abplatzungen sind nicht erkennbar. Dichtigkeit ist augenscheinlich auch gegeben.

Einbauten / Sonstiges Schwimmhalle

Startblöcke, Sprungeinrichtungen und sonstige Schwimmbadausstattung zeigen zum Teil Abnutzungs- und Alterungserscheinungen, sind aber aus Sicht des Verfassers noch weiterhin gebrauchsfertig zu erneuern.

Ebenfalls ist der vorhandene Hubboden auf Grund seines Alters erneuerungsbedürftig. Es zeigen sich zwar derzeit noch keine Defekte, erfahrungsgemäß werden die aber mittelfristig eintreten.

2.2 BESCHREIBUNG TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG (Kurzform)

2.2.1 Energetische Ertüchtigung

Die kompl. Heizzentrale ist 2011 saniert worden. Die Rohrleitungen sind entsprechend der EnEV gedämmt worden. Auf dem Verteiler sind hocheffiziente Umwälzpumpen installiert worden.



Verteiler Heizzentrale

Im Bereich der Unterzentrale entspricht die Dämmung des Verteilers **nicht** der Anforderung der EnEV oder fehlt gänzlich. Weiterhin ist teilweise an den Rohrleitungen und Kanäle die Dämmung schadhaft.



Verteiler Unterzentrale

Bei den eingebauten Umwälzpumpen auf den Verteiler Unterzentrale handelt es sich um 3- bis 4-stufige Umwälzpumpen. Drei Mischer sind ohne Antriebe.



Verteiler Unterzentrale

Gesetzliche Grundlagen

EnEV 2009

§ 11 Aufrechterhaltung der energetischen Qualität

(3) Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung sind vom Betreiber sachgerecht zu bedienen. Komponenten mit wesentlichem Einfluss auf den Wirkungsgrad solcher Anlagen sind vom Betreiber regelmäßig zu warten und instand zu halten. Für die Wartung und Instandhaltung ist Fachkunde erforderlich. Fachkundig ist, wer die zur Wartung und Instandhaltung notwendigen Fachkenntnisse und Fertigkeiten besitzt.

§ 14 Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen

(3) In Zentralheizungen mit mehr als 25 Kilowatt Nennleistung sind die Umwälzpumpen der Heizkreise beim erstmaligen Einbau und bei der Ersetzung so auszustatten, dass die elektrische Leistungsaufnahme dem betriebsbedingten Förderbedarf selbsttätig in mindestens drei Stufen angepasst wird, soweit sicherheitstechnische Belange des Heizkessels dem nicht entgegenstehen.

(5) *Beim erstmaligen Einbau und bei der Ersetzung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie von Armaturen in Gebäuden ist deren Wärmeabgabe nach Anlage 5 zu begrenzen.*

Anlage 5/ Tabelle 1

*Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen,
Kälteverteilungs- und
Kaltwasserleitungen sowie Armaturen*

Zeile	Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m·K)
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm

2.2.2 Sanitärtechnik

Die Umkleide- und Duschbereiche für das Schwimmbad sind bereits saniert worden. In den Duschbereichen sind Duschpanelen mit Thermostaten installiert worden.



Duschbereiche Schwimmbad, Fabrikat Conti

Eine thermische Desinfektion der Anschlussleitungen einschl. Duschkopf ist von Hand möglich, eine zentrale Stelle mittels Betätigung über einen Schlüsselschalter fehlt.



Duschbereich Sauna, Fabrikat Franke

Die Duschbereiche im Erlebnisbereich (Saunabereich) werden über einen zentralen thermostatischen Mischer mit Mischwasser versorgt. Eine thermische Desinfektion der Anschlussleitungen einschl. Duschkopf ist von Hand möglich, eine zentrale Stelle mittels Betätigung über einen Schlüsselschalter fehlt.

Der zentrale Warmwasserbereiter ist zusammen mit der Erneuerung der Heizzentrale (2011) ausgetauscht worden.

Fabrikat: Buderus

Type: Logalux LF 550 I

Inhalt: 550 l

Zirkulationspumpe: Wilo Z 25

Die Überwachung der Temperaturen im Speicher und der Zirkulationstemperatur erfolgt über das vorhandene Regelsystem. **Eine thermische Desinfektion ist bei allen Duschen von Hand möglich.**

Gesetzliche Grundlagen

Trinkwasserverordnung (TrinkwV)

§ 14 Untersuchungspflichten

Der Unternehmer oder sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage ... hat das Wasser auf Anordnung der zuständigen Behörde zu untersuchen oder untersuchen zu lassen.

Die zuständige Behörde ordnet die Untersuchung an, wenn es unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder zur Sicherstellung einer einwandfreien Beschaffenheit des Trinkwassers ... erforderlich ist. Dabei sind Art, Umfang und Häufigkeit der Untersuchung festzulegen.

Arbeitsblatt W 551 des DVGW

Großanlagen:

alle Anlagen mit Speicher-Trinkwassererwärmern oder zentralen Durchfluss-Trinkwassererwärmern, z. B. in Wohnhäusern, Bädern, Sport- und Industrieanlagen, Campingplätzen, Schwimmbädern, Anlagen mit einem Inhalt > 400 l und/oder mit > 3 l in jeder Rohrleitung zwischen dem Abgang vom Trinkwassererwärmer bis zur Entnahmestelle.

Speicher-Trinkwassererwärmer und zentrale Durchfluss-Trinkwassererwärmer

Am Warmwasseraustritt des Trinkwassererwärmers muss bei bestimmungsgemäßem Betrieb eine Temperatur von $\geq 60^\circ\text{C}$ eingehalten werden können. Diese Aussage gilt auch für zentrale Durchfluss-Trinkwassererwärmer mit einem Wasservolumen von > 3 Litern.

Zirkulationssysteme

In Großanlagen sind Zirkulationssysteme einzubauen.

Zirkulationsleitungen und -pumpen sind so zu bemessen, dass im zirkulierenden Warmwassersystem die Warmwassertemperatur um nicht mehr als 5 K gegenüber der Speicheraustrittstemperatur unterschritten wird.

Zirkulationsleitungen sind bis unmittelbar vor Durchgangsmischarmaturen zu führen.

Anforderungen an Armaturen

Für Armaturen gilt DIN 1988-2, Abschnitt 4 und DIN EN 1717.

Zwischen Durchgangsmischarmaturen und der am weitesten entfernten Entnahmestelle ist das Wasservolumen auf ≤ 3 l zu begrenzen.

Trinkwasser-Desinfektion

Regeln und Vorschriften zur Trinkwasserhygiene

Thermische Desinfektion

Die thermische Desinfektion soll das gesamte System einschließlich aller Entnahmematurationen erfassen. Bei einer Temperatur von $> 70^{\circ}\text{C}$ werden Legionellen in kurzer Zeit abgetötet. Trinkwassererwärmer sind auf eine Temperatur von $> 70^{\circ}\text{C}$ aufzuheizen. Jede Entnahmestelle ist bei geöffnetem Auslass mindestens 3 min mit mindestens 70°C zu beaufschlagen. Temperatur und Zeitdauer sind unbedingt einzuhalten. Die Auslauftemperatur ist an jeder Entnahmestelle zu überprüfen.

Je nach Anlagengröße und Leitungsführung muss die thermische Desinfektion abschnittsweise durchgeführt werden. Um dabei eine Rekontamination des Systems auszuschließen, sind die einzelnen Abschnitte unmittelbar hintereinander der thermischen Desinfektion zu unterziehen.

Für einen Verbrühungsschutz während der thermischen Desinfektion ist zu sorgen. Nach Abschluss der thermischen Desinfektion ist die Anlage in den bestimmungsgemäßen Betrieb zurückzuführen.

2.2.3 Technische Bestandsaufnahme und Beurteilung d. badewassertechnischen Anlage

Allgemeines

Die Bestandsaufnahme der Schwimmbadtechnik im Freizeitbad Aqua Toll in Schortens und deren Beurteilung beruht auf zwei Ortsterminen am 29.02.2012 und 30.04.2012 sowie auf den teilweise vorhandenen Revisionsplänen sowie Hinweisen des Schwimmmeisterpersonals.

Aussagefähige verbindliche Bestandspläne im Maßstab 1:50 und entsprechende Beschreibungen standen hierbei nicht zur Verfügung.

Das Freizeitbad Aqua Toll wurde 1973/74 als Hallenbad gebaut und 1991 durch freizeitgerechte Anbauten erweitert.

Im Jahre 1991 wurden Teile der Badewassertechnik durch die Fa. KBE ergänzt.

Bestandsaufnahme der Schwimmbadtechnik

1. Vorh. Wasserflächen bzw. Beckengrößen

1.1 Variobecken

Wasserfläche

$$A = 25,00 \times 12,50 = 312,50 \text{ m}^2$$

anteilig für Schwimmer:

$$A = 17,00 \times 12,50 = 212,50 \text{ m}^2$$

anteilig für Nichtschwimmer:

$$A = 8,00 \times 12,50 = 100,00 \text{ m}^2$$

Wassertiefe

$$= 2,50 - 3,50 \text{ m Schwimmer}$$

$$= 0,50 - 1,80 \text{ m Nichtschwimmer m. Stempelhubboden}$$

Wasserinhalt

$$= \text{ca. } 8,00 \times 12,50 \times 3,50 + 17,00 \times 12,50 \times 2,50$$

$$= 350 \text{ m}^3 + 530 \text{ m}^3 = 880,00 \text{ m}^3$$

Hubbodentiefen

$$= 0,30 - 1,80 \text{ m}$$

1.2 Lehrschwimmbecken

Wasserfläche

$$A = 8,00 \times 12,50 = 100,00 \text{ m}^2$$

Wassertiefe

$$= 0,60 - 1,20 \text{ m}$$

Wasserinhalt

$$= 90,00 \text{ m}^3$$

1.3 Erlebnisbecken

Wasserfläche

$$A = \text{ca. } 100,00 \text{ m}^2$$

Wassertiefe

$$= 1,35 \text{ m}$$

Wasserinhalt

$$= 135,00 \text{ m}^3$$

1.4 Wasserspielgarten

Wasserfläche

$$A = \text{ca. } 40,00 \text{ m}^2$$

Wassertiefe

$$= 0,00 - 0,45 \text{ m}$$

Wasserinhalt

$$= 9,00 \text{ m}^3$$

2. Vorhandene Aufbereitungsanlage bzw. Verfahren

Das Schwimmer- sowie das Lehrschwimmbecken wurden 1973/74 nach dem System: FLOCKUNG-FILTRATION-DESINFEKTION aufbereitet.

Als Flockungsmittel wird vorhydrolysiertes Aluminiumhydroxidchlorid verwendet und aus dem Liefergebilde mittels Schlauchdosierpumpen vor den Filtern eingebracht. Die Impfstelle ist kurz vor den Filtern vorhanden. Ob die Reaktionszeit von ≥ 10 Sekunden vorhanden ist, wäre zu prüfen.

Die Filtration erfolgt über eine Mehrschichtfiltration.

Die Filter haben folgende Abmessungen:

1. Variobecken – 1 Stahlfilter mit einer zyl. Höhe von ca. 1,90 m und einem Durchmesser von 2,70 => $A = 5,72 \text{ m}^2$. Die Filterarmaturen haben eine Anschlussverrohrung in DN 200.

2. Lehrschwimmbecken – 1 Stahlfilter wie vor mit einem Durchmesser von 1,80 m => $A = 2,54 \text{ m}^2$. Die Filterarmaturen haben eine Anschlussverrohrung in DN 150.

Im Jahre 1991 wurde das Hallenbad um ein Anbau erweitert und erhielt ein Erlebnisbecken sowie ein Wasserspielgarten.

Hierfür wurden Kunststofffilter der Fa. KBE aus Wilhelmshaven eingebaut. Die Filtration erfolgt hier über Sandfilter.

Die Filter haben folgende Abmessungen:

3. Erlebnisbecken – 1 Kunststofffilter mit einer zyl. Höhe von nur ca. 1,30 m und einen Durchmesser von 2,40 m => $A = 4,52 \text{ m}^2$.

Zur Reduzierung des geb. Chlorgehaltes wurde noch ein Kunststoff-Aktivkohlefilter mit einem Durchmesser von ca. 0,70 – 0,80 m nachgerüstet. Nach dem Typenschild geeignet für eine Umwälzleistung von ca. 25 – 30 m^3/h . Die effektive Filterfläche beträgt $A = 0,36 \text{ m}^2$. Vorgenannter Filter wurde im Bypass auf der Reinwasserseite eingebaut und wird über eine zusätzliche Teilstrompumpe betrieben.

4. Wasserspielgarten – 1 Kunststofffilter mit einer zyl. Höhe von nur ca. 1,00 – 1,20 m und einem Durchmesser von 1,20 m => $A = 1,13 \text{ m}^2$.

Zur Reduzierung des geb. Chlorgehaltes wurde auch hier ein Kunststoff-Aktivkohlefilter mit einem Durchmesser von 0,70 – 0,80 m nachgerüstet. Auch hier wurde wie schon vor beschrieben, im Filter ein Bypass eingebaut und wird über eine Teilstrompumpe betrieben.

3. Beckendurchströmungen

3.1. Variobecken – Hier erfolgt eine Querdurchströmung über die Längsseiten. Auf der innenliegenden Längsseite sind 9 Einströmöffnungen mit Anschlussnennweiten von DN 80 auf 2 Ebenen eingebaut. Auf der gegenüberliegenden Längsseite befinden sich 11 Absaugöffnungen.

Die umlaufende Überlaufrinne (Typ: Finnische Rinne) hat jeweils auf der Mitte der Längs- und Querseiten einen Ablauf DN 100.

Die seinerzeitigen Planungsgrundlagen sahen wahrscheinlich eine 50 %ige Umwälzleistung über die Rinne vor.

Die Rinnensammelleitung hat einen Durchmesser am Schwallwasserbehälter von DN 200 und ist mit einer manuellen Rinnenumschaltung in DN 80/100 versehen.

3.2. Lehrschwimmbecken – Hier erfolgt ebenfalls eine Querdurchströmung von den Treppenstufen bis in den tieferen Bereich. An den Beckenenden im tiefen Bereich wurden mit dem Anbau 1991 Wasserattraktionen nachgerüstet.

Die umlaufende finnische Rinne hat jeweils mittig auf den Längs- und Querseiten einen Ablauf DN 80. Die Rinnensammelleitung hat einen Durchmesser am Schwallwasserbehälter von DN 150 und ist mit einer manuellen Rinnenumschaltung in DN 80 vorgesehen.

3.3. Erlebnisbecken – Hier erfolgt die Beckendurchströmung in wesentlichen mittels einer horizontalen Einströmung des freigeformten Beckens umlaufend auf den Beckenlängsseiten. Im Wesentlichen ist eine Umwälzung zu 100 % über die Rinne möglich. Teilweise kann auch über Bodenabläufe abgesaugt werden. Dies erfolgt manuell im Technikeller. Hier können entspr. Ringabsperrklappen eingestellt werden.

3.4. Wasserspielgarten – Die Beckeneinströmung erfolgt im Wesentlichen mittels vertikaler Einströmung über den Beckenboden. Die abgedeckte Überlauf Rinne (kleine Wiesbadener Rinne) ist nur zu ca. 30 – 40 % vorhanden. Die Umwälzleistung erfolgt nicht zu 100 % über vorgenannte Rinne, da noch vom „tiefen“ Teil noch eine Bodenabsaugung in DN 75 erfolgt.

4. Umwälzpumpen, Typ und Leistung

4.1. Für das Variobecken ist eine Umwälzpumpe der Fa. Herborner, Typ: Unibad 10-150 X
Qh = 180 m³/h bei H = 12 mWs

4.2. Das Lehrschwimmbecken hat auch nur 1 Umwälzpumpe des Typs: Unibad 3/80XW1, Qh = 70 m³/h bei H = 8,50 mWs

4.3. Das Erlebnisbad hat 2 Umwälzpumpen des Typs: Unibad 3/80XW2 vorhanden, Qh = 70 m³/h bei H = 8,50 mWs

4.4. Für den Kreislauf Wasserspielgarten ist 1 Umwälzpumpe des Typs: Unibad 3/80XW2 vorhanden, Qh = 70 m³/h bei H = 8,50 mWs

5. Steuerung und Regelung der Badwasseranlage

Für die Kreisläufe Vario- und Lehrschwimmbecken aus den Jahren 1973/74 ist für die automatische Steuerung der Filter und des Schwallwasserbehälters vor ca. ½ Jahr ein neuer Schaltschrank der Fa. B. Nossol GmbH aus Neuenkirchen eingebaut wurden.

Für die automatische Steuerung der Kreisläufe Erlebnisbecken und Wasserspielgarten ist ein entsprechender Schaltschrank im Keller des Anbaus von 1991 vorhanden.

6. Entsorgung des Filtrerrückspülwassers

Die Rückspülung der Filter der Kreisläufe Vario- und Lehrschwimmbecken erfolgte bis vor einigen Jahren mittels einer Speicherung unterhalb des Lehrschwimmbeckens und dann mittels einer Schmutzwasserpumpe über

eine Abwasserwärmerückgewinnungsanlage aus dem Jahre 1973/74 in den Schmutzwasserkanal.

Aus Unwirtschaftlichkeitsgründen und zu großem personellen Aufwand wurde die Wärmerückgewinnungsanlage komplett demontiert. Heute wird das Filtrückspülwasser direkt dem Schmutzwasserkanal zugeführt.

Das Rückspülwasser der Filter für das Erlebnisbecken und Wasserspielgarten wird einem runden offenen Rückhaltebecken von einem Durchmesser von 1,60 m und einer Nutzhöhe von ca. 1,20 m zugeführt und anschließend direkt über eine Schmutzwasserpumpe des Typs: Uniblock 3/80-6-195F W2 mit einer Leistung von 70 m³/h bei 8,50 mWs mittels einer Druckleitung dem Schmutzwasserkanal zugeführt.

Eine Rückspülung nur mit Luft im Erlebnis- und Kinderbecken ist nicht möglich.

7. Rückspülung mittels Spülluft

Für die Kreisläufe Vario- und Lehrschwimmbecken ist ein Gebläse mit einer Leistung lt. Montagezeichnung von 6,4 m³/Min = 3,84 m³/h bei Δp = 4 mWs vorhanden.

Das Spülluftgebläse wurde scheinbar bereits vor einigen Jahren ausgetauscht.

Nach der DIN 19643 sind Rückspülleistungen von 60 – 90 m³/h und m² Filterfläche vorzuhalten.

Die zu vorsorgenden Filter haben einen Durchmesser von 2,70 m Ø = A = 5,72 m² und 1,80 m Ø = 2,54 m².

Hierbei ergeben sich folgende notwendige Rückspülluftmengen:

$$\begin{aligned} \text{Filter mit } 5,72 \text{ m}^2 \Rightarrow V &= 5,72 \text{ m}^2 \times (60-90) \text{ m}^3/\text{hm}^2 \\ &= 343 - 515 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Filter mit } 2,54 \text{ m}^2 \Rightarrow V &= 2,54 \text{ m}^2 \times (60-90) \text{ m}^3/\text{hm}^2 \\ &= 152 - 228 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

8. Umwälzleistungen nach der Badewasser DIN 19643, Ausgabe 1997

$$8.1. \text{ Variobecken} \quad A = 312,50 \text{ m}^2$$

$$Q_h = 212,50 \text{ m}^2 : (4,5 \times 0,5) + 100 : (2,7 \times 0,5) = 167,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$= 94,4 + 74,08 = 168,48$$

$$Q_h = 170 \text{ m}^3/\text{h}$$

Anm.: Ein Zuschlag für Attraktionen erfolgt hier nicht.

8.2. Lehrschwimmbecken $A = 100 \text{ m}^2$

$$Q_h = 100 \text{ m}^2 : (2,7 \times 0,5) = 74,08 \text{ m}^3/\text{h}$$

Anm.: Für die 3 Attraktionen (Wasserkanone und Sprudler) wird ein Zuschlag von $3 \times 6 = 18 \text{ m}^3/\text{h}$ angesetzt. Da eine gleichzeitige Nutzung der Unterwassermassage nicht vorhanden ist, erfolgt hier kein weiterer Zuschlag.

$$Q_h = 74,00 + 18,00 = 92 \text{ m}^3/\text{h}$$

8.3. Erlebnisbecken $A = 100 \text{ m}^2$

$$Q_h = 100 \text{ m}^2 : (2,7 \times 0,5) = 74,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Anm.: Im Erlebnisbecken sind einige Attraktionen, die größte rechenbare Annahme ist, der Wildbadkanal mit $6 \times 6 = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ sowie Unterwassermassagen, d. h. $4 \times 6 = 24 \text{ m}^3/\text{h}$. Hieraus ergibt sich eine max. Umwälzleistung von $74 \text{ m}^3/\text{h} + 36 \text{ m}^3/\text{h} (+24) \text{ m}^3/\text{h} = 110 - 134 \text{ m}^3/\text{h}$.

Für die Rutsche müsste noch ein Zuschlag von $35 \text{ m}^3/\text{h}$ angesetzt werden, so dass die Umwälzleistung mind. $145 - 169 \text{ m}^3/\text{h}$ betragen müsste.

8.4. Wasserspielgarten $A = 40 \text{ m}^2$ bzw. $V = 9 \text{ m}^3$

$$Q_h = 9 \text{ m}^3 \times 2 \times 1/\text{h} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$$

bzw. $Q_h = 0,3 \text{ l/m}^2/\text{h} \times 40 \text{ m}^2/0,5 = 24 \text{ m}^3/\text{h}$

Anm.: d. h. hier müsste mindestens eine Umwälzleistung von $Q_h = 59 \text{ m}^3/\text{h}$ vorgehalten werden, zzgl. $35 \text{ m}^3/\text{h}$ für die Attraktionsrutsche.

9. Gegenüberstellung der Ist- und Soll Umwälzleistungen

	vorh. Leistung	DIN gem. Leistung
Variobecken	$Q_{h \text{ vorh.}} = 180 \text{ m}^3/\text{h}$ 1 Pumpe 10 – 150 x	$Q_{h \text{ DIN}} = 170 \text{ m}^3/\text{h}$
Lehrschwimmbecken	$Q_{h \text{ vorh.}} = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ 1 Pumpe 3/80 x	$Q_{h \text{ DIN}}$ $= 74 + 18 = 92 \text{ m}^3/\text{h}$
Erlebnisbecken	$Q_h = 140 \text{ m}^3/\text{h}$ 2 Pumpen 3/80 x	$Q_{h \text{ DIN}} = 145 - 169$ m^3/h
Wasserspielgarten	$Q_h = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ 1 Pumpe 3/80 x	$Q_{h \text{ DIN}} = 59 \text{ m}^3/\text{h}$

Anm.: Nach den theor. Pumpenleistungen werden die DIN-gerechten Umwälzleistungen annähernd eingehalten, wenn man den Zuschlag für Attraktionen nicht berücksichtigt.

10. Umwälzleistungsermittlung bzw. Ermittlung der Filtergeschwindigkeiten

10.1. Variobecken Filterdurchmesser = 2,70 m

$$A = 5,72 \text{ m}^2 \text{ bei } Q_h = 180 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$v = 180 \text{ m}^3/\text{h} : 5,72 \text{ m}^2 = 31,5 \text{ m/h}$$

10.2. Lehrschwimmbecken Filterdurchmesser = 1,80 m

$$A = 2,54 \text{ m}^2 \text{ bei } Q_h = 70 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$v = 70 \text{ m}^3/\text{h} : 2,54 \text{ m}^2 = 27,56 \text{ m/h}$$

10.3. Erlebnisbecken Filterdurchmesser = 2,40 m

$$A = 4,52 \text{ m}^2 \text{ bei } Q_h = 140 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$v = 140 \text{ m}^3/\text{h} : 4,52 \text{ m}^2 = 30,97 \text{ m/h}$$

10.4. Wasserspielgarten Filterdurchmesser = 1,20 m

$$A = 1,13 \text{ m}^2 \text{ bei } Q_h = 70 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$v = 70 \text{ m}^3/\text{h} : 1,13 \text{ m}^2 = 61,95 \text{ m/h}$$

Anm.: Bei einem Filter mit vorgenanntem Durchmesser dürfte nur eine max. Filterleistung von $Q_h = 1,13 \times 30 \text{ m/h} = 33,90 \text{ m}^3/\text{h}$ ausgeführt werden. Da aber die DIN-gerechte Umwälzleistung von $Q_h = 59 \text{ m}^3/\text{h}$ ermittelt wurde, muss hier die Filteranlage vergrößert werden auf $A = 59 \text{ m}^3/\text{h} : 30 \text{ m/h} \approx 1,97 = 2,00 \text{ m}$ Filterfläche.

11. Schwallwasserbehälter, Größe und Anordnung

Folgende Schwallwasserbehältergrößen / Nutzinhalte sind vorhanden:

11.1. Variobecken $d = 2,80 \text{ m}$

$$A = 6,15 \text{ m}^2$$

Nutzhöhe ca. = 1,80 – 2,00 m

$$V = 6,15 \text{ m}^2 \times (1,80-2,00) \text{ m} = 11 - 13 \text{ m}^3$$

11.2. Lehrschwimmbecken $d = 1,70 \text{ m}$ $L = 2,60 \text{ m}$ $A = 2,26 \text{ m}^2$

$V = 2,26 \times 2,60 = 5,87 \text{ m}^3$

Nutzbar ca. 70 – 80 % = 4,0 – 4,7 m^3

11.3. Erlebnisbecken

z. Zt. keine Unterlagen vorhanden

11.4. Wasserspiegelgarten z. Zt. keine Unterlagen vorhanden

Vorgenannte Schwallwasserbehälter entspr. in ihrer Größe und Funktion nicht mehr den heutigen Regeln der Technik bzw. der DIN 19643.

Darüber hinaus sind keine Schutzfunktionen bei Strom- oder Druckluftausfall vorhanden, d. h. im Störfall können die Schwallwasserbehälter unkontrolliert überlaufen und den Keller unter Wasser setzen. Hier fehlen überall federkraftschließende Armaturen die bei Stromausfall automatisch vorschließen.

Für keinen der vorgenannten Filterkreisläufe kann eine ausreichende Filterrückspülmenge vorgehalten werden, so dass mit Beckenwasser zurückgespült werden muss. Dies bedeutet eine Wasserspiegelabsenkung in den Becken für mindestens 1-3 Stunden und somit keine notwendige Oberflächenreinigung für vorgenannten Zeitraum.

Für die Niveausteuern vom Vario- und Lehrschwimmbecken gibt es eine Messung über eine kommunizierende Verrohrung zum Becken im Treppenhaus des Schwimmmeisterraumes. Diese Art der Steuerung bzw. Nachspeisung ist heute nicht mehr sinnvoll. Sie sollte direkt vom Schwallwasserbehälter erfolgen.

12. Rohrleitungen

Die Verrohrung aller Kreisläufe besteht im Wesentlichen aus PVC-Druckrohr. Große Formstücke sind teilweise noch aus Stahl.

Eine Überprüfung der Rohrdurchmesser und des notwendigen Leitungsgefälles gehört nicht zum derzeitigen Leistungsbild.

Notwendige Durchgangshöhen von $\geq 2,00 - 2,10 \text{ m}$ sind durchgehend nicht vorhanden und schränken die Sicherheit ein.

13. Rückspülung

Das Rückspül- bzw. Schlammwasser aller Filterbehälter wird direkt dem Schmutzwasserkanal oberhalb der Rückstauenebene zugeführt.

Eine Rückspülung mit offenem Mannloch an allen Filtern scheint nicht durchführbar zu sein.

Die Rückspülwassermengen bei einer notwendigen Rückspülgeschwindigkeit von 40 – 45 m/h bei Mehrschichtfilter und bei Sandfilter von 50 – 60 m/h ergeben folgende Leistungen:

13.1. Variobecken	VR	= 5,72 m ² x (4-6)m ³ /m ²
		= 22,9 – 34,3 m ³
	QR	= 5,72 m ² x (40-45)m/h
		= 229 – 257 m ³ /h = 63 – 71,5 l/s

13.2. Lehrschwimmbecken	VR	= 2,54 m ² x (4-6)m ³ /m ²
		= 10,1 – 15,2 m ³
	QR	= 2,54 m ² x (40-45)m/h
		= 101 – 114 m ³ /h = 28 – 32 l/s

13.3. Erlebnisbecken	VR	= 4,52 m ² x (4-6)m ³ /m ²
		= 18 – 27 m ³
	QR	= 4,52 m ² x (50-60)m/h
		= 226 – 271 m ³ /h = 63 – 75 l/s

13.4. Wasserspielgarten	VR	= 1,13 m ² x (4-6)m ³ /m ²
		= 4,5 – 6,8 m ³
	QR	= 1,13 m ² x (50-60)m/h
		= 56,3 – 67,8 m ³ /h = 15 – 19 l/s

In wie weit das vorhandene Kanalsystem vorgenannte Abwassermengen aufnehmen kann, ist noch weiter zu prüfen. Der „Anhang 31“ wurde scheinbar bisher nicht angewandt. Danach darf man Filterrückspülwasser nicht unaufbereitet dem Schmutzwasserkanalsystem zu leiten. Hier sind eventuell Auflagen durch die Entwässerungsbehörde zu erwarten.

14. Rinnenumschaltung

Für das Vario- und Lehrschwimmbecken sind manuell steuerbare Rinnenumschaltungen im Keller vorhanden.

Der Beckenumgang im vorgenannten Bereich entwässert über die finnische Rinne und hat dann eine entsprechende Umschaltung auf den Kanal. Da hier auch Reinigungs- und Desinfektionsmittel über das Rinnensystem entsorgt wird, ist hier eine sorgfältige manuelle Steuerung notwendig, einschl. einer notwendigen Nachspülung.

15. Nachspeisung mittels Trinkwasser

Für das Vario- und Lehrschwimmbecken sind jeweils separate Trinkwasseranschlüsse an den Schwallwasserbehältern vorhanden. Die Steuerung erfolgt z. Zt. über eine Messung in der Nähe des Schwimmeisterraumes wie vor beschrieben und nicht an den Schwallwasserbehältern.

Für das Erlebnisbecken und den Wasserspielgarten sind Nachspeisemöglichkeiten an den entsprechenden Schwallwasserbehältern vorhanden bzw. erfolgen über die vorgenannten Beckenkreisläufe. Hier sind Querverbindungen vorhanden, die nicht mehr den Regeln der Technik entsprechen.

16. Wasserbefunde

Eine Einsichtnahme in die Betriebstagebücher sowie in den Untersuchungsberichten des Gesundheitsamtes konnte bisher nicht erfolgen.

Nach der DIN 19643 sind nur noch gebundene Chlorwerte bis zu 0,2 mg/l zulässig. Festgestellt werden in diversen Kreisläufen jedoch Werte, die bei 0,20 – 0,50 mg/l liegen.

Die Unterlagen vom Gesundheitsamt liegen zwischenzeitlich vor.

Im Erlebnis- und Kinderbecken sind gebundene Chlorwerte von 0,20 – 0,60 mg/l vorhanden.

17. Hubboden im Variobecken

Der Hubboden bzw. die 4 pneumatisch angesteuerten Stempel, die die Betonplatte tragen, zeigen zeitweise Störungen auf. Trotz regelmäßiger Wartung verkantet die Betonplatte gelegentlich im Automatikbetrieb. Aus diesem Grund sind die Bewegungszeiten reduziert worden.

18. Chlor- und pH-Dosierung

Für alle Beckenkreisläufe sind autom. Mess- und Dosieranlagen vorhanden. Vor Jahren wurde von der Chlorgasdosierung auf eine Trockenchloridosierung mittels Calciumhypochlorit umgestellt.

Zur pH-Senkung wird ein flüssiges aus einem 35 kg Liefergebinde dosiert. Für das Erlebnisbecken erfolgt eine Aufhärtung aus einem Vorlagebehälter und entspr. Schlauchpumpe.

19. Attraktionen im Erlebnisbecken

Hier sind die vorhandenen Einlauf- und Ansaugöffnungen auf ihren Querschnitt und eventuelle Ansaugkräfte zu untersuchen. In der Regel müssen Öffnungen kleiner als 8 mm sein.

2.2.4 BHKW-Anlage

Hersteller: MWB	Inbetriebnahme:	Dezember 2002
Type: EGA 121	Investitionskosten 2002:	ca. 90.000,00 €
Elektrische Leistung:	124 kW , Wartungskosten:	2,10 €/h (netto)
Thermische Leistung:	200 kW	



Laufzeiten

atum	DD	Zähl	Betriebsstunden
	erstand		
31.12.2003		8.409	8.409
31.12.2004		16.533	8.124
31.12.2005		24.716	8.183
31.12.2006		32.998	8.282
31.12.2007		41.162	8.164
31.12.2008		49.337	8.175
31.12.2009		57.319	7.982

am 01.10.2010 wurde der Zählerstand von 63.050 h auf 0 gestellt

31.12.2010	1.855
Ø Laufzeit	8.113

Die erreichten Laufzeiten des BHKW sind sehr gut. Die Eigenstromerzeugung wirkt sich positiv auf die Gesamtbilanz des Energieverbrauchs aus. Durch das BHKW wurden pro Jahr ca. 987.000 kWh an Strom produziert.

Gesetzliche Grundlagen

Folgende Regelungen gelten für KWK-Anlagen, die ab dem 01.01.2009 erstmals in Betrieb genommen wurden:

- **Förderung von hocheffizienten KWK-Anlagen ohne Leistungsbeschränkung**
Gefördert werden nur noch hocheffiziente KWK-Anlagen im Sinne der EU-KWK-Richtlinie 2004/8/EG vom 11.02.2004. Die Hocheffizienz für Anlagen über 2 MWel muss in einem Sachverständigengutachten nachgewiesen werden, für kleinere Anlagen sind geeignete Unterlagen des Herstellers einzureichen.
- **Modernisierung bzw. Ersatz**
Gefördert werden Bestandsanlagen (Erstinbetriebnahme vor dem 01.04.2002), die durch eine Neuanlage ersetzt oder in umfassendem Maße modernisiert und bis 2020 wieder in Dauerbetrieb genommen werden. Bei Ersatz einer KWK-Anlage, die erstmals nach dem 01.04.2002 in Betrieb genommen wurde, erfolgt die Einstufung als Neuanlage.
- **Höhe des KWK-Zuschlags**
Die Zuschlagssätze sind nach Leistungsanteilen gestaffelt:
Leistungsanteil: bis 50 kWel 5,11 Cent/kWh,
über 50 kWel bis 2 MWel 2,10 Cent/kWh.

KWK-Zuschlag für den eingespeisten und selbstgenutzten Strom

Ab 2009 erhält der Anlagenbetreiber den KWK-Zuschlag nicht nur für den in das allgemeine Stromnetz eingespeisten KWK-Strom, sondern auch für den selbstgenutzten Strom.

2.4.5 Lüftungstechnik

Das Schwimmbad Aqua Toll verfügt über mehrere Lüftungsanlagen für unterschiedliche Nutzungsbereiche:

1. Zuluftgerät für die Schwimmhalle Sportbadbereich einschl. Erweiterung Freizeitbadbereich
2. Abluftgerät Erweiterung Freizeitbadbereich
3. Abluftgeräte Umkleiden / Duschen und Sportbadbereich auf den jeweiligen Dächern
4. Zuluftgeräte Restaurant und Personal
5. Zuluftgerät Umkleiden / Duschen
6. Zu- und Abluftgerät Fitnessbereich (nicht Bestandteil dieser Betrachtung, da im Jahr 2012 errichtet)

Alle betrachteten Anlagen sind nicht mit einer Wärmerückgewinnung ausgerüstet. Die Luftleistung für den Schwimmbadbereich beträgt ca. 25.000 m³/h. Die Heizleistung des Lüftungsgerätes ist nicht ausreichend, das Außenluftansauggitter wurde baulich so verändert, daß hauptsächlich Luft aus dem Technikraum angesaugt wird, um annähernd die erforderliche Heizleistung zu erzielen.

Die Zuluftführung im Sportbadbereich und im Freizeitbadbereich erfolgt über Wärmebänke bzw. Luftauslässe vor den Fenstern. Im Freizeitbadbereich befinden sich Lichtbänder im Dach, welche nicht mit Luft beaufschlagt werden, hier sind lediglich „Umluftpropeller“ zur Verbesserung der Luftverteilung installiert.

Die Feuchtelast der Schwimmhalle und des Erlebnisbereiches kann mit der vorhandenen Lüftung nicht abgeführt werden.

Auch aus energetischen Gesichtspunkten ist die Anlage stark sanierungsbedürftig. Die vorhandenen Wärmerückgewinnungsanlagen bestehend aus Wärmetauschern in der Abluft verbunden mit Wärmetauschern in der Zuluft sind ohne Funktion, teilweise sind Abluftgeräte auf dem Dach ohne Funktion.



2.2.6 Elektroinstallation

Das Aqua Toll verfügt über eine seit der Herstellung des Gebäudes vorhandene Elektroinstallation.

Verteilungen

Die Versorgung der Elektroinstallationsgeräte erfolgt über eine Hauptverteilung im Gebäude. Die Einzelbereiche werden durch Unterverteilungen versorgt. Die v. g. Verteilung wurden bei Herstellung des Gebäudes installiert und während der Betriebszeit nicht instand gesetzt.

Diverse Installationsgeräte entsprechen nicht mehr den gültigen Vorschriften.

Beleuchtung

Die Beleuchtungskörper befinden sich weitgehend noch im Urzustand, wobei diverse Beleuchtungskörper Beschädigungen aufweisen und eine Unfallgefahr darstellen.

Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Das Gebäude verfügt über eine seit der Herstellung des Gebäudes vorhandene Sicherheitsbeleuchtungsanlage bzw. Flucht- und Rettungswegebeleuchtung. Der Freizeitbereich wurde mit Einzelbatterieleuchten (nur Fluchtwegkennzeichnung) ausgestattet.

Beurteilung des Zustandes

Elektroinstallation

Diverse Installationsgeräte weisen äußerliche Beschädigungen auf und stellen somit eine Unfallgefahr dar. Die Kabeltrassen sind überbelegt und an vielen Stellen unfachgerecht befestigt.

Verteilungen

Die vorhandenen Verteilungen sind auf Grund ihres Alters abgängig. Weiterhin sind in der Verteilung Installationsgeräte montiert, die nicht mehr den gültigen Vorschriften entsprechen und eine Unfallgefahr darstellen.

Beleuchtung

Die Überprüfung der Beleuchtungsstärken hat ergeben, dass diese nach heutigem Stand der Technik und gültigen Richtlinien nicht ausreichend bemessen sind sowie eine gleichmäßige Beleuchtung nicht gegeben ist. Diverse Leuchten zeigen auch Beschädigungen auf, die teilweise eine Unfallgefahr darstellen. Der Kunststoff der Leuchten ist bei diversen Leuchten so spröde geworden, dass die Gefahr besteht, dass diese Leuchten bei stärkerem Kontakt zerspringen. Ferner sind die Beleuchtungskörper im Freizeitbereich durch ihre Bauart und Montage über den Wasserflächen nur schwer zu Wartungszwecken erreichbar und bilden durch die Glaskugelform eine Unfallgefahr bei Zerbrechen (Glasscherben im Wasser und Beckenumgang).

Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage ist abgängig und entspricht nicht mehr dem heutigen Stand der Technik.

Brandmeldeanlage

Eine Brandmeldeanlage ist nicht vorhanden.

Blitzschutzanlage

Eine Blitzschutzanlage ist vorhanden.

ELA-Anlage

Eine Beschallungsanlage ist vorhanden.

2.3 BILDERGALERIE



Ansicht Haupteingang



Rückwertige Ansicht Freizeitbad



Treppenaufgang Gastronomie



Treppenaufgang Gastronomie



Seitenflügel Freizeitbad



Vorderansicht EG FitnessCenter, OG Umkleidebereich



25,0 m Becken Sportbad



Sitzecke Sportbad



Freizeitbad



Freizeitbad

3. FUNKTIONALE UNTERSUCHUNG

3.1 ALLGEMEIN

Funktionale Ausstattung des Freizeitbades

25m Sportbecken (Vario-Becken) mit 5 Bahnen,
Startblöcken, 1m Sprungbrett 3m-Sprungturm
Nicht-Schwimmerbecken (12,50 x 8m)
separates Baby-Planschbecken
(ist jedoch als Sitzbereich überbaut worden)
Zwei römische Dampfbäder,
Dampfsauna
Erlebnisbecken mit 50m Wasserrutsche, einem Whirlpool, einem Strömungskanal,
einem Wasserfall, Massagedüsen (Unterwassermassage), einer Nackendusche
(Schwalldusche),
Wasserspielgarten mit Fünf-Meter-Kinderrutsche
Galeriebereich mit Solarien
Gastronomie (auch im Nassbereich)
Außen-Sonnenterrasse
Umkleidebereich mit 200 Umkleideplätzen und 34 Wechselkabinen
Alle notwendigen Personalräume sind vorhanden

nicht vorhanden:

Eine Saunalandschaft
Ein separates Sprungbecken

Bewertung der Funktionsbereiche

Eingangsbereich:

Der erdgeschossig liegende Eingangsbereich ist völlig unterdimensioniert und als solches nur schwer als Haupteingang zu erkennen.

Das Foyer im Obergeschoss ist von der Größe her ausreichend, wobei die Anordnung des Frisierbereiches funktional schlecht gewählt ist, die Steuerung der Besucherströme ist dadurch nicht optimal.

Der Kassenbereich ist ausreichend, würde aber von der Lage her eher im Erdgeschoss erwartet werden.

Ein behindertengerechter Aufzug ist vorhanden.

Räume für die Mitarbeiter:

Von dem Eingangsbereich im Erdgeschoss sind die Räume für die Mitarbeiter zu erreichen.

Die Räume für die Mitarbeiter sind insgesamt zu klein und nicht mehr zeitgemäß ausgestattet.

Der Zustand und die Anzahl der sanitären Anlagen ist nicht mehr ausreichend.

Der Aufenthaltsbereich der Damen ist auch gleichzeitig Durchgangsbereich zur den Technikräumen. Das ist so gem. der geltenden Vorschriften zum Arbeitsschutz nicht zulässig.

Das Büro für die Schwimmbadleitung und der Besprechungsraum sind zu klein.

Nebenträume der Schwimmhalle:

Behindertengerechte Umkleideanlagen sind vorhanden.
Ein behindertengerechtes WC ist vorhanden, jedoch in seinen Abmessungen zu klein.

Die Umkleideanlagen beinhalten 34 Wechselkabinen und 200 Einzelschränke sowie 2 Duschräume mit je 12 Duschen.
Die Umkleideanlagen sind somit bezogen auf die Richtlinien für den Bäderbau (KOK 2002) mehr als ausreichend dimensioniert.
Gem. den Anforderungen der KOK wären als Mindestanforderung 6 Wechselkabinen und 57 Einzelschränke als ausreichend anzusehen.
Der Zustand des gesamten Umkleidebereiches ist sehr gut.

Nebenträume wie Aufsichtsraum, WC-Anlagen, Geräteraum etc. sind ausreichend vorhanden, richtig angeordnet und dimensioniert.

Die Anlage ist behindertengerecht gestaltet.

Schwimmhalle:

Die angebotenen Becken und Wasserattraktionen sind insgesamt gut angeordnet und sinnvoll platziert. Eine hohe Attraktivität der Badelandschaft ist dadurch gegeben.

Die Holzgalerie für die Solarien wirkt wie ein Fremdkörper in der Halle und wird aufgrund des nicht mehr zeitgemäßen Solarium-Angebotes kaum genutzt. Der Holzfußboden ist mit offenen Fugen gestaltet, was äußerst Nachteilig für den teilweise direkt darunter liegenden Gastronomiebereich ist. Hier kann es durch die offenen Fugen zum Abtropfen auf die darunter stehenden Tische, Stühle und dem Tresen kommen. Auch Staub und Schmutzpartikel können ungehindert nach unten fallen.

Insgesamt gibt es viel zu wenig Sitzmöglichkeiten und Ruhezonen für Liegen.

Der 3m Sprungturm und das 1m Sprungbrett sind in der Kombination mit dem Vario-Schwimmbecken nicht mehr zeitgemäß, da im Sprungbetrieb die Wasserfläche für sonstige Schwimmer gesperrt werden muss und dadurch der allgemeine Schwimmbetrieb stark gestört wird.

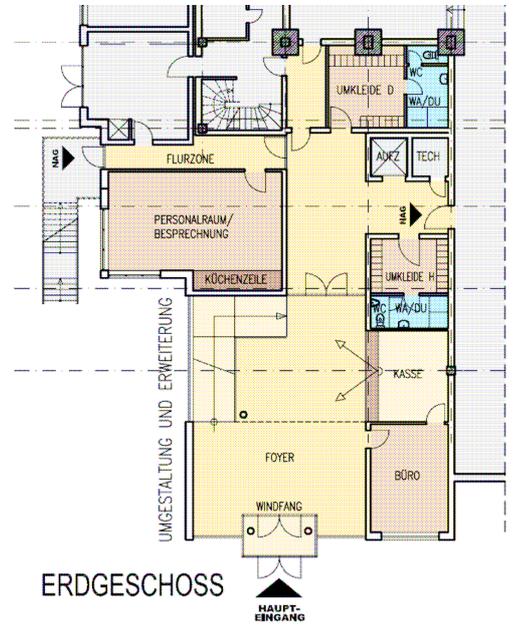
Die Beckenumgangsbreiten sind gemäß KOK-Richtlinien ausreichend.

In der Halle, im hinteren Bereich des Erlebnisbeckens, ist der zweite Fluchtweg zu schmal und daher nicht ausreichend.

3.2 VORSCHLÄGE ZUR VERBESSERUNG

Eingangsbereich / Räume für die Mitarbeiter:

Gem. Planungsvorschlag (sh. Anlage) schlagen wir hier eine bauliche Erweiterung und Umgestaltung des vorhandenen Eingangsbereiches vor.

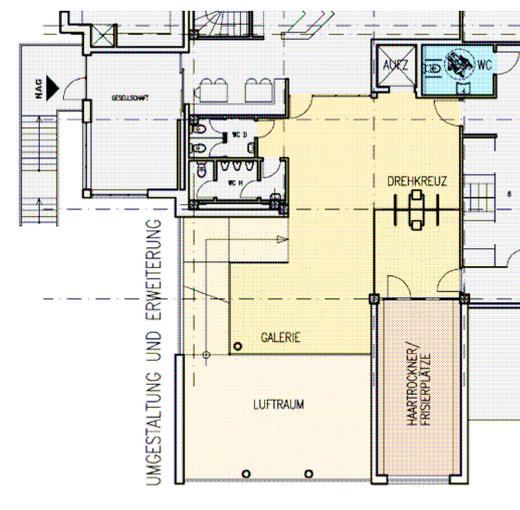


Das Gebäude wird nun erdgeschossig über das neue großzügige Foyer erschlossen.

Der Eingangsbereich erstreckt sich in seiner lichten Höhe über zwei Geschosse und erhält einen oben liegenden Galeriebereich. Im direkten Eingangsbereich befinden sich zentral der Kassenbereich und das Büro für die Bäderleitung. Das Büro ist von seiner Größe her auch für kleinere Besprechungen für bis zu 8 Personen geeignet.

Im hinteren Bereich, durch eine Türanlage abgetrennt, befinden sind die Umkleidebereiche und die Sozialräume für die Mitarbeiter. Der großzügig geschnittene Personalaufenthaltsraum soll bei Bedarf auch als großer Besprechungsraum genutzt werden.

Die Zugang zum Aufzug bleibt weiterhin erhalten.



Über die großzügige Treppenanlage werden die Besucher auf den Galeriebereich geführt. Von hier aus gelangen die Nutzer über die Drehkreuzanlage zu den Umkleidebereichen oder direkt in die Gastronomie.

Nebenräume der Schwimmhalle:

Der neue Frisierbereich ist nun dem Umkleidebereich zugeordnet worden, und befindet sich separat im Übergangsbereich zum Ein- und Ausgang zu den Umkleiden. So werden weder der Umkleidebereich noch das Foyer durch lärmende Fönanlagen beeinträchtigt.

Das Behindertengerechte WC wurde entsprechend der DIN 18024 vergrößert.

Durch den Betreiber wurde angeregt den Umkleidebereich zu vergrößern. Eine sinnvolle Erweiterung, wie im Planungsvorschlag dargestellt, würde hier zusätzlich 45 Umkleideschränke und 15 Wechselkabinen bieten können.

Schwimmhalle:

Eine Anpassung und Überprüfung der notwendigen Fluchtwege muss im Rahmen der weiteren Planung vorgenommen werden.

Die Solarienanlagen auf der Holzgalerie sollten entfernt werden.

Hier kann dann Platz, für die dringend benötigten weiteren Ruhezone geschaffen werden.

Hierzu muss jedoch ein geschlossenes Fußbodensystem hergestellt werden, um das Abtropfen und Abrieseln auf den darunter liegenden Gastrobereich zu unterbinden.

Die Holzelemente der Galerie sollten farblich weiß lasiert werden, damit sie sich optisch besser in das Gesamtbild der Bäderlandschaft einfügen.

Der 3m Sprungturm und das 1m Sprungbrett können zurückgebaut werden, dadurch würde mehr Platz im Beckenumgangsbereich entstehen, zusätzlich würde der allgemeine Schwimmbetrieb nicht mehr gestört wird.

Durch den Entfall der Sprungturmanlage könnte die Wassertiefe im festen Beckenteil durch Verfüllen von 3,8m auf 1,80 reduziert werden.

Das würde langfristig eine enorme Reduzierung für die Wasseraufbereitung bedeuten können.



4. BAULICHE SANIERUNGSMASSNAHMEN

4.1 GEBÄUDE

Umfang aller notwendigen baulichen Einzel-Maßnahmen siehe unter 7. Kosten-ermittlung / -zusammenstellung

Hier einige wesentliche Stichpunkte:

Freizeitbad:

- Erneuerung Verglasung der Fenster und Außentüren
- Erneuerung der Dacheindeckung mit KalZip Eindeckung und Wärmedämmung, Ausführung des Daches als Warmdach.
- Energetische Sanierung der Außenwände mit einer neuen zusätzlichen Vorhangfassade aus Faserzementplatten mit Wärmedämmung (siehe auch energetische Sanierung).
- Wärmedämmung der Kellergeschoßwände
- Partielle Ausbesserungen der keramischen Beläge des Beckens und des Beckenumganges
- Erneuerung der abgehängten Decken
- Teil - Erneuerung der Schwimmbad - Ausstattung
- Erneuerung der Dampfsaunen

Sportbad:

- Erneuerung aller Fenster und Außentüren
- Erneuerung der Dacheindeckung mit Gefälle – Wärmedämmung und bitumionöser Abdichtung, Ausführung des Daches als Warmdach.
- Energetische Sanierung der Außenwände mit einer neuen zusätzlichen Vorhangfassade aus Faserzementplatten mit Wärmedämmung (siehe auch energetische Sanierung).
- Wärmedämmung der Kellergeschoßwände
- Partielle Ausbesserungen der keramischen Beläge des Beckens und des Beckenumganges
- Erneuerung der abgehängten Decken
- Teil - Erneuerung der Schwimmbad - Ausstattung

4.2 TECHN. GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

4.2.1 Energetische Ertüchtigung

Unterstation

Herstellen der Dämmung am Verteiler einschl. Dämmkappen für die Schieber	1.800,00 €
Austausch der Umwälzpumpen in hocheffiziente Umwälzpumpen	4.200,00 €
Einbau von drei Antrieben auf die vorh. Mischer einschl. Auflegen auf vorhandene Regelung	3.000,00 €
Ausbessern der Dämmung an Rohrleitungen und Kanälen	7.000,00 €

Gesamtsumme (brutto) 16.000,00 €

zzgl. Nebenkosten

4.2.2 Sanitärtechnik

Duschen im Schwimmbadbereich

Die Duschpanelen im Schwimmbadbereich können mit einem Umrüstsatz mit einer automatischen thermischen Desinfektion nachgerüstet werden. Das Auslösen der thermischen Desinfektion würde dann für alle Duschen über einen Schlüsselschalter oder eine Zeitschaltuhr erfolgen.

Duschen im Saunabereich

Um eine automatische Desinfektion über einen Schlüsselschalter durchführen zu können, müssten die Selbstschlussarmaturen kompl. demontiert werden und gegen elektronische Armaturen ausgetauscht werden.

Schmutzwasser Restaurant

Im weiteren Planungsprozess ist zu prüfen, inwieweit die vorhandenen Schmutzwasserleitungen mit fetthaltigen Abwässern noch funktionstüchtig sind. Anhand der weiteren Angaben wie Auslastung und Ausstattung der gewerblichen Küche ist ein entsprechender Fettabscheider nach DIN 4040 einzubauen. In der nachfolgenden Aufstellung sind die Kosten nicht enthalten.

Kosten

Duschen im Schwimmbadbereich

23 Duschen x 250,00 €/Dusche =	6.900,00 €
2 Schaltnetzteile x 180,00 €/Netzteil =	500,00 €
2 Schlüsselschalter x 130,00 €/Schalter	400,00 €
Duschpanelen demontieren u. wieder montieren 23 Stunden x 40,00 €/h =	1.100,00 €
Gesamtsumme (brutto)	8.900,00 €

Duschen im Saunabereich

4 Duschpanelen x 850,00 €/Panel =	4.100,00 €
1 Schaltnetzteile x 180,00 €/Netzteil =	300,00 €
1 Schlüsselschalter x 130,00 €/Schalter	200,00 €
Verrohrung	1.800,00 €
Gesamtsumme (brutto)	6.400,00 €

Gesamtsumme Schwimmbad- und Saunabereich (brutto): 15.300,00 €

4.2.3 Technische Bestandsaufnahme und Beurteilung der badewassertechnischen Anlage

1. Sanierungsvorschlag der Badewassertechnik / Hallenbad 1973/74

Die 2 vorhandenen Stahl- und Schwallwasserbehälter erfüllen nicht die heutigen Regeln der Technik. Sie sind zu klein und zeigen Korrosionserscheinungen auf. Sie sind teilweise oben nicht abgedeckt und erhöhen durch ihre Verdunstung die Raumfeuchte nicht unerheblich.

Im Rahmen der Sanierung der ca. 40 Jahre alten Technik wird die Wasserführung optimiert, um so zu erreichen, dass von beiden Beckenseiten das Reinwasser eingebracht wird und eventuell zu 100 % auch über die Rinne abgeführt werden kann. Die Rinnenleitung im Beckenumgang muss erneuert werden und wird auf den neuen Schwallwasserbehälter unterhalb des Lehrschwimmbekens geführt. Hier wird dann auch eine autom. Rinnenschaltung vorgesehen, die es z. Zt. nur in manueller Ausführung gibt.

Aus dem Schwallwasserbehälter wird es dann mittels 2 Rohwasserpumpen dem neuen Kunststoff-Unterdruckfilter zugeführt.

Die vorhandenen alten Stahlfilter mit einem Durchmesser von 1,80 m und 2,70 m sowie die Schwallwasserbehälter vom Variobecken aus einem offenen stehenden Stahlbehälter mit einem Durchmesser von 2,80 m und einer Nutzhöhe von 1,80 – 2,00 m sowie der liegende runde Stahlbehälter vom Lehrschwimmbekens mit einem Durchmesser von 1,70 m und einer Länge von ca. 2,60 m werden nach der Entleerung an Ort und Stelle zerschnitten und über den Kellerbeckenumgang entsorgt.

An gleicher Stelle, wo die runden Stahlfilter im tieferen Technikbereich standen, werden neue Kunststoff-Unterdruckfilter aufgestellt, die werkseitig vormontiert und örtlich komplettiert werden.

Bei der Raumhöhe von ca. 3,50 m erhalten die Filter entsprechend der DIN 19805 einen Filterdüsenboden. Im Wesentlichen wird die gesamte badewassertechnische Verrohrung durch PE- bzw. PVC-Rohre erneuert.

Die vorhandenen Wärmetauscheranschlüsse sowie die Mess- und Dosiertechnik werden weiter genutzt.

Die MSR-Technik wird größtenteils mit vorgenannter Technik zurückgebaut. In wie weit der vorhandene Schaltschrank weiter verwendet werden kann, wäre noch zu prüfen.

Die Filtrerrückspülung erfolgt über einen neuen gemeinsamen Rückspülsammelbehälter der unterhalb des Lehrschwimmbekens neu hergestellt wird.

Zur optim. Filtrerrückspülung erhält vorgenannter Rückspülbehälter eine Umwälzpumpe und eine zusätzliche Chlordosierung, so dass dann mit höher gechlortem Reinwasser bei Bedarf zurückgespült werden kann.

2. Sanierungsvorschlag der Badewassertechnik / Anbau 1991

Die vorhandenen 2 Schwallwasserbehälter werden weiter genutzt, auf der Saugseite mittels drehzahlgeregelten Pumpen auf der Rohwasserseite aber neu angeschlossen. In wie weit eine autom. Rinnenumschaltung vorhanden ist bzw. vorgesehen werden sollte, wäre noch zu klären.

Die vorhandenen 2 KBE-Kunststofffilter 1,20 m Ø und 2,40 m Ø werden einschließlich der Umwälzpumpen und Frontverrohrung komplett demontiert und über die vorhandene Montageöffnung komplett entsorgt.

Die vorhandenen Aktivkohlefilter 0,90 m Ø, die sich jeweils im Bypass der Reinwasserleitungen befinden, bleiben an ihren derzeitigen Standorten und erhalten neues Filtermaterial (A-Kohle). Der vorhandene Kunststoff-Schlammwasserbehälter wird zur neuen Filtertechnik versetzt und erhält eine zweite Entsorgungspumpe sowie eine stärkere Druckleitung zum Kanalanschluss. Ebenfalls bleiben die vorhandenen Wärmetauscheranschlüsse einschl. der Regelung erhalten. Die vorhandene Mess- und Dosiertechnik wird weiter genutzt und nur räumlich neu angepasst bzw. aufgestellt.

Die vorhandene MSR-Technik wird größtenteils zurückgebaut und durch eine neue MSR-Technik entsprechend der Filteranlage angepasst.

Die zwei Beckenkreisläufe erhalten neue DIN-gerechte Kunststoff-Unterdruckfilter, die werkseitig vormontiert sind und dann örtlich komplettiert werden. Aufgrund der vorhandenen Raumhöhe von $\leq 2,50$ m werden die Filter mit einem düsenlosen Filterrohrboden ausgerüstet.

Das Mehrschichtfiltermaterial wird entsprechend den Regeln der Technik ausgewählt und lagenweise eingebracht. Die Filterwassernachspeisung wird automatisiert und mit entsprechenden Wasserzahlen versehen.

Die Filterrückspülung erfolgt über einen gemeinsamen Rückspülsammelbehälter der unterhalb des Lehrschwimmbeckens neu hergestellt wird.

Kontinuierlich werden dann den einzelnen 4 Beckenkreisläufen 0,50 – 1,0 m³/h Reinwasser entnommen und vorgenanntem Sammelbehälter hierüber mit gechlortem Reinwasser gefüllt.

Sanierungskosten / Kostenschätzung**1. Hallenbadbereich 1973/74**

Demontage 2 vorh. Schwallwasserbehälter aus Stahl	4.800,00 €
Demontage vorhandener Stahlfilter, Umwälzpumpen und Verrohrung, einschl. Spülluftgebläse	14.300,00 €
Demontage vorhandener Rinnenleitungen beider Becken	2.200,00 €
Optimierung der Wasserführung, Umbau Entnahmestellen zur Einströmung mittels Düsen auf den Längsseiten	5.400,00 €
Neue Rinnenleitungen mit autom. Umschaltung	25.000,00 €
Neue autom. Frischwasserleitungen an den Schwallwasserbehältern mit entspr. Niveauschaltung	6.000,00 €
Neue frequenzgesteuerte Rohwasserpumpen, einschl. neue Verrohrung und Armaturen bis zu den Unterdruckfiltern	71.400,00 €
3 neue Kunststoff-Unterdruckfilter ca. 1,20 x 2,50 m, einschl. Armaturen, Verrohrung und Spülluftgebläse	83.300,00 €
Neue Reinwasserleitung von den Filtern bis zu den 2 Becken, einschl. Anschluss an vorhandene bzw. neue Wärmetauscher	53.600,00 €
Einbindung der vorhandenen Mess- und Dosiertechnik	3.000,00 €
Neue Schlammwasserleitung bis zum vorhandenen Grundleitungsanschluss	5.400,00 €
Austausch der korrodierten Rohrenwärmetauscher gegen Plattentauscher, einschl. Anschlussleitung und Armaturen	14.300,00 €
MSR-Technik und elektrische Verdrahtung	35.700,00 €
Sonstiges	3.300,00 €
Gesamtsumme (brutto)	327.700,00 €

1. Freizeitbereich 1992

Demontage von 2 vorh. Kunststofffilter, Umwälzpumpen und Verrohrung, einschl. Spülluftgebläse	9.600,00 €
Demontage vorhandener Rinnenleitungen	1.800,00 €
Optimierung der Wasserführung	4.800,00 €
Neue Rinnenleitungen mit autom. Umschaltung	16.700,00 €
Neue autom. Frischwasserleitungen an den Schwallwasserbehältern mit entspr. Niveauschaltung	6.000,00 €
Neue frequenzgesteuerte Rohwasserpumpen, einschl. neue Verrohrung und Armaturen bis zu den Unterdruckfiltern	65.500,00 €
3 neue Kunststoff-Unterdruckfilter 1,00 x 2,00 m bzw. ca. 1,20 x 2,50 m, einschl. Armaturen, Verrohrung und Spülluftgebläse	77.400,00 €
Neue Reinwasserleitung von den Filtern bis zu den Becken, einschl. Anschluss an vorhandene Wärmetauscher	41.700,00 €
Einbindung der vorhandenen Mess- und Dosiertechnik	3.000,00 €
Neue Schlammwasserleitung bis zum vorhandenen Grundleitungsanschluss	3.600,00 €
MSR-Technik und elektrische Verdrahtung	23.800,00 €
Umwälzpumpe / Verrohrung / Dosierung / Rückspülsammelbehälter	21.500,00 €
Sonstiges / Anpassarbeiten	4.800,00 €
Gesamtsumme (brutto)	280.200,00 €

Hinweis:

Vorgenannte Sanierungsmaßnahmen sind Vorschläge und dienen nur der Erhaltung der Betriebssicherheit. Die einzelnen Maßnahmen sind nach bestem Wissen und Erfahrung vorgeschlagen worden. Die Reihenfolge der Maßnahmen ist noch weiter zu prüfen und aufeinander abzustimmen. Sie sollten soweit wie möglich in einem Arbeitsprozess erstellt werden.

Abschließend ist noch darauf hinzuweisen, dass die Bestandaufnahme erbracht hat, dass die gesamte vorhandene Badewasseraufbereitungsanlage **nicht mehr** den Regeln der Technik bzw. der Badewasser DIN 19643 entspricht und abgänglich ist.

4.2.4 BHKW-Anlage

Eine Modernisierung der vorhandenen Anlage auf eine hocheffiziente Anlage ist technisch nicht möglich. Um die KWK-Zuschläge zu erhalten ist ein Austausch der Anlage notwendig. Nach Rücksprache mit dem Hersteller wird der jetzt installierte Anlagentyp nicht mehr hergestellt. Das Nachfolgermodul wäre der Typ EGA 140. Dieses Modul hat folgende Leistungen:

Neues Modul Type: EGA 140

Elektrische Leistung: 143 kW

Thermische Leistung: 216 kW

Legt man die durchschnittlichen Laufzeiten (8.113 h) zu Grunde bei einer vorhanden thermischen Leistung von 200 kW so wurden mit der vorhandenen Anlage im Durchschnitt ca. 1.622.600 kWh Wärme produziert. Beim neuen Anlagentyp mit einer thermischen Leistung von 216 kW würde das Modul im Durchschnitt 7.512 h/Jahr laufen.

Berechnung des KWK-Zuschlags

50 kW x 7.512 h/a = 375.600 kWh/a x 5,11 Cent/kWh= 19.193,16 €/a

93 kW x 7.512 h/a = 698.616 kWh/a x 2,10 Cent/kWh= 14.670,94 €/a

Gesamt KWK-Zuschlag 33.864,10 €/a

Der KWK-Zuschlag wird für die Dauer von 30.000 Betriebsstunden gewährt, anschließend entfällt diese Vergütung. Die Investition hat sich vor Ablauf des Zeitraumes amortisiert.

Investitionskosten

Modul EGA 140	138.100,00 €
1 x Satz Kompensatoren	600,00 €
Inbetriebnahme	3.400,00 €
Anliefern	1.100,00 €
Modem	300,00 €
Rücklauftemperaturenanhebung	600,00 €
Sekundärschalldämpfer	3.900,00 €
Stromzähler	1.500,00 €
Einbringung/Montage	4.800,00 €

Gesamtsumme (brutto)

154.300,00 €

Zusammenfassung

Der Austausch der BHKW-Anlage ist aus folgenden Gründen sinnvoll:

- jährlich höhere Gewinne durch die neue Maschine in Höhe von ca. 44.800,00 € hauptsächlich durch den KWK-Zuschlag

- die vorhandene Maschine würde im Dezember 2012 ca. 80.000 Betriebsstunden gelaufen haben, eine erneute Grundüberholung der Maschine ist im jetzigen Vollwartungspreis nicht enthalten.

- Garantieanspruch auf der neuen Anlage

- Die Rückerstattung der Ökosteuer (0,55 Cent/kWh) ist in den Berechnungen nicht eingegangen, da die Anträge beim Hauptzollamt zur Zeit nicht bearbeitet werden, siehe hierzu das als Anlage beigefügte Schreiben vom Bundesministerium vom 30.03.2012

Annuitätenmethode - Amortisationsmethode

Höhe der Investition:	154.000,00 €
Restwert:	0,00 €
Gewünschte Rendite in %:	4,00 %
Nutzungsdauer in Jahren:	10,0
Durchschnittlicher Jahreseinnahmen:	44.800,00 €
Durchschnittlicher Jahresausgaben:	0,00 €
Durchschnittliche Annuität:	25.813,19 €

Investition ist rentabel

Amortisationsdauer in Jahren:	4,0
-------------------------------	-----

4.2.5 Lüftungstechnik

Als Grundlage für die Sanierung der vorhandenen Lüftungsanlage wurde zunächst anhand der Wasserflächen und der Aktivitäten im Wasser die abzuführende Feuchtelast bestimmt. Als Grundlage hierfür gelten die VDI 2089 und die angegebenen Wassertemperaturen des Betreibers:

Folgende Wassertemperaturen wurden angegeben:

Lehrschwimmbecken	34 °C	ca. 100 m ² Wasserfläche
Variobecken	30 °C	ca. 312 m ² Wasserfläche
Erlebnisbecken	34 °C	ca. 120 m ² Wasserfläche mit 50 m Wasserrutsche
Wasserspielgarten	34 °C	ca. 50 m ² Wasserfläche
Summe		ca. 582 m ² Wasserfläche

Der erforderliche Außenluftvolumenstrom für die beträgt nach den unterschiedlichen Lastannahmen und Randbedingungen nach VDI 2089 zwischen 47.000 m³/h und 62.000 m³/h. Bei Reduzierung der Wassertemperaturen um 2 K (Variobecken 28 °C, übrige Becken 32 °C) würden sich die erforderlichen Außenluftstraten auf ca. 40.000 m³/h reduzieren lassen. Eine Reduzierung der Temperatur um 1 K bedeutet im Betrieb erfahrungsgemäß eine Verminderung der Betriebskosten um ca. 10 %.

Freizeitbadbereich

Für den Bereich Freizeitbad wird auf dem Dach ein neues Schwimmbadlüftungsgerät mit Wärmepumpe und einem Luftvolumenstrom von 25.000 m³/h installiert. Das vorhandene Abluftgerät wird demontiert. Die Luftführung im Freizeitbadbereich ist anzupassen, in den Lichtbändern sind zusätzliche Kanäle und Auslässe zu installieren, die die Fensterflächen direkt mit warmer Luft beaufschlagen und den Kondensatanfall vermindern. Es wird an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, daß eine komplette Vermeidung von Kondensat an den Fensterflächen nicht bei allen Wetterverhältnissen erreicht werden kann.

Die vorhandenen Gitter vor den Fenstern im zugänglichen Bereich werden erneuert, da die vorhandenen Lamellenabstände nicht den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen.

Die Absaugung der Abluft soll über Abluftgitter im Bereich des Leuchtturmes erfolgen.



Sportbadbereich

Auf dem Dach über dem Lehrschwimmbecken wird ein weiteres Schwimmbadlüftungsgerät für den Sportbereich mit einem Volumenstrom von 25.000 m³/h installiert. Dieses Gerät wird ohne Wärmepumpe ausgeführt. Im Sportbadbereich wird die Luftführung über Wärmebänke beibehalten, es sollen zusätzliche Abluftöffnungen über dem Variobecken geschaffen werden, die vorhandenen Abluftöffnungen der Abluftventilatoren werden geschlossen. Im Untergeschoß werden die vorhandenen Kanäle erneuert, da die Dimensionierung für die zukünftigen Luftmengen nicht ausreichend ist. Zusätzlich wird Unterkannte Decke im Bereich des Beckenumgangs vor den Duschen ein Zuluftkanal vorgesehen. Die für die Halle erforderlichen Luftmengen können nicht ausschließlich über die vorhandenen Wärmebänke eingebracht werden.

Umkleiden/Duschräume

Auf dem Dach über dem Umkleidebereich wird als Ersatz für das abgängige Lüftungsgerät Umkleiden ein neues Lüftungsgerät mit einem Volumenstrom von 12.000 m³/h für die Duschen und Umkleiden installiert. Das Gerät wird mit einem Wärmerückgewinner mit einer Rückwärmezahl von mind. 75 % ausgerüstet.

Für die Umkleidebereiche werden die vorhandenen Zuluftkanäle weiterverwendet, es sind neue Abluftkanäle zu installieren, die vorhandenen Abluftventilatoren werden ausgebaut und die Öffnungen geschlossen.



Personal/Restaurant

Für das Restaurant und die Personalräume wird die vorhandene Leitungsführung weiterverwendet. Hier ist im weiteren Planungsverlauf zu prüfen, wie die Abluft zum Lüftungsgerät zwecks Wärmerückgewinnung zurückgeführt werden kann. Das Lüftungsgerät wird am Standort des jetzt vorhandenen Schwimmbadlüftungsgerätes im Technikraum installiert. Der Volumenstrom für diese Bereiche wurde mit ca. 6.000 m³/h ermittelt. Für den Küchenbereich ist eine Ablufthaube nach VDI 2052 vorgesehen, mit getrennter Abluft und fettgedichten Kanälen über Dach.

Aufgrund des hohen Investitionsbedarfes wird vorgeschlagen, die Erneuerung der Lüftungstechnik in Abschnitte aufzuteilen, um die Investitionen über mehrere Jahre verteilen zu können, bei einhergehender sofortigen Verbesserung der Luftqualität in den beiden Hallenbereichen.



Mögliche Bauabschnitte / Kosten

Die Abfolge kann wie folgt realisiert werden:

1	
Einbau Lüftungsgerät Freizeitbadbereich ca. 25.000 m ³ /h mit Wärmepumpe zur Entfeuchtung Anpassung Luftführung, Ertüchtigung vorhandenes Gerät	385.000,00 €
2	
Einbau Schwimmbadgerätes für den Sportbadbereich ca. 25.000 m ³ /h Demontage vorhandenes Zuluftgerät, Anpassung Luftführung	370.000,00 €
3	
Einbau des Lüftungsgerätes Umkleiden ca. 12.000 m ³ /h tlw. Erneuerung der Kanäle, Anpassung Luftführung	180.000,00 €
4	
Einbau des Lüftungsgerät Personal/Küche ca. 6.000 m ³ /h	90.000,00 €
Gesamtsumme (brutto)	1.025.000,00 €

In diesem Kosten sind Anforderungen seitens des Brandschutzprüfers **nicht** erfasst. Derzeit sind keine Bereiche durch Brandwände oder feuerwiderstandsfähige Geschoßdecken voneinander abgegrenzt. Sollten hieraus Forderungen gestellt werden, sind zusätzliche Maßnahmen wie der Einbau von Brandschutzklappen und feuerwiderstandsfähige Verkleidungen kostenseitig zu bewerten.

4.2.6 Gebäudeleittechnik

Die bestehende Gebäudeleittechnik muß um die zusätzlichen technischen Anlagen wie BHKW, Lüftungsgeräte und Schwimmbadtechnik erweitert werden.

Hierzu sind alle Anlagen an die zentrale Leittechnik anzuschließen, die Daten zu konfigurieren, aufzubereiten und im Leitrechner darzustellen. Die Erweiterung der vorhandenen Gebäudeleittechnik erfolgt im ersten Bauabschnitt, in den späteren Abschnitten werden dann lediglich die ergänzten Lüftungsgeräte und die Schwimmbadwasseraufbereitung aufgelegt. Die Aufschaltung des BHKW wurde in den ersten Abschnitt eingerechnet.

Die Aufschaltung des bauseits bereits installierten Lüftungsgerätes für den Fitnessbereich wird mit ca. 4.500 € netto geschätzt. Diese Maßnahme kann unabhängig von den übrigen Sanierungsmaßnahmen erfolgen.

Kosten

Erweiterung Gebäudeleittechnik	
Aufschaltung Schwimmbadlüftungsgerät Freizeitbadbereich	36.295,00 €
Aufschaltung BHKW	
Aufschaltung Lüftungsgerät Sportbadbereich	6.650,00 €
Aufschaltung Lüftungsgeräte Umkleiden, Personal	13.100,00 €
Aufschaltung der Beckenwasseraufbereitung einschl. Schaltschrank	45.200,00 €
	<hr/>
Gesamtsumme (brutto)	101.245,00 €

4.2.7 Elektroinstallation

Im Zuge einer Sanierung des Aqua Toll sollte die gesamte Elektroinstallation einschließlich Kabel und Leitungen ausgetauscht werden. Im Bauabschnitt I wird vorerst nur der Bereich Freizeitbad erneuert. Im Zuge dieser Sanierung stehen jedoch zwangsläufig weitere Sanierungsmaßnahmen einzelner technischer Bereiche im gesamten Bad an, die aufgrund ihrer gemeinsamen Anlagentechnik nicht autark nur für den Freizeitbereich saniert werden können (z. B. Sicherheitsbeleuchtungsanlage, Brandmeldeanlage, ELA-Anlage usw.).

Verteilungen

Die Verteilungen und die interne Verdrahtungen werden, je nach Bauabschnitt, demontiert und durch neue Verteilungen, die dem Stand der Technik sowie den gültigen Vorschriften entsprechen, ersetzt.

Beleuchtung

Aufgrund des Alters der Leuchten und ihrem unwirtschaftlichen Energieeinsatz sowie der ungleichmäßigen Beleuchtung wurde der Austausch sämtlicher Leuchten vorgesehen. Die vorhandenen Leuchten werden, je nach Bauabschnitt, demontiert, neue Leuchten werden nach aktuellem Stand der Technik montiert.

Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage wird ausgetauscht. Hierfür wird ein eigenständiger, be- und entlüfteter Raum erforderlich. Die Verkabelung wird den gültigen Vorschriften entsprechend ausgetauscht. Die Sicherheitsleuchten und Fluchtwegpiktogramme werden erneuert. Der Freizeitbereich wird in die Sicherheitsbeleuchtungsanlage integriert. Die Sanierung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage kann nicht in einzelnen Bauabschnitten erfolgen, sondern ist im Gesamten zu sehen.

Brandmeldeanlage

Eine Brandmeldeanlage wurde vorgesehen. Eine Entscheidung über die Ausführung ist durch den Bauherrn bzw. den Brandschutzgutachter herbeizuführen.

Blitzschutzanlage

Die vorhandene Blitzschutzanlage wird bei Sanierung des Daches erneuert. Ferner werden die neuen Lüftungsgeräte in die Blitzschutzanlage eingebunden. Die Fundamente der werden überprüft und durch einen neuen Ringanker um das Gebäude ergänzt.

Beschallungsanlage

Eine Beschallungsanlage wurde vorgesehen (jedoch nicht als Evakuierungsanlage). Eine Entscheidung über die Ausführung ist durch den Bauherrn bzw. den Brandschutzgutachter herbeizuführen.

Außenbeleuchtung

Eine Sanierung der Außen- bzw. Parkplatzbeleuchtung wurden nicht vorgesehen. Die Leistungsgrenze endet 0,5m außerhalb des Gebäudes. Wandleuchten für die Ein- und Ausgangstüren wurden vorgesehen.

5. MASSNAHMENBESCHREIBUNG ENERGETISCHE SANIERUNG

5.1 ALLGEMEIN

Im Zeitalter spürbar knapper werdender Ressourcen an fossilen Brennstoffen, steigen die Energiepreise immer deutlicher an. Ausgehend von den letzten 10 Jahren ist mit einer weiteren Energiepreissteigerung von etwa 6-10% jährlich zu rechnen. Schon heute sind möglichst niedrige Betriebskosten im Sinne des Facility-Management Gedankens ein wichtiger Wirtschaftsfaktor.

Ziel einer energetischen Sanierung ist es daher den Energiebedarf des Gebäudes deutlich zu senken. Insbesondere bei ohnehin anstehenden baulichen Sanierungen, d.h. ohnehin anfallenden Baukosten kann so oftmals eine Amortisation der Investitionskosten für die Energieeinsparungen durch die Reduzierung von Langzeitkosten in absehbaren Zeiträumen gelingen.

Zur Reduzierung der Betriebskosten, Einhaltung des öffentlich rechtlichen Nachweises und möglichst zukunftsicheren Werterhaltung des Objektes ist dabei die EnEV 2009, ggf. auch EnEV 2012 mindestens auf dem Sanierungsniveau, d.h. 40% über dem jeweiligen Neubaustandard zu beachten.

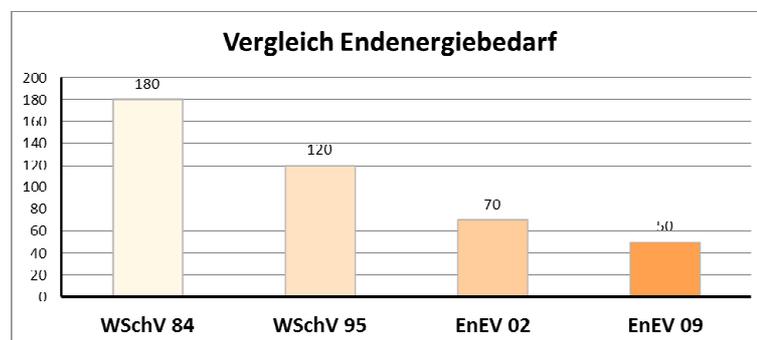
Dabei sollten alle Komponenten immer unter Bilanzierung des Energiebedarfs mit den Investitionskosten betrachtet und erst anschließend in der Planung in Ansatz gebracht.

Eine besondere Bedeutung kommt dem baulichen Wärmeschutz, d.h. der Reduzierung von Wärmeverlusten über die Gebäudehülle zu. Dieser ist Grundlage eines jeden energieeffizienten Gebäudes. Darauf aufbauend müssen alle relevanten Wärmequellen und Wärmesenken im Rahmen einer Gebäudebilanzierung erfasst werden. Eine korrekte Auslegung der Anlagentechnik, insbesondere der Heizungsanlage ist erst nach Sanierung der Gebäudehülle möglich. Aufgrund der bereits vorliegenden Schädigung der Holzleimbinder muss jedoch die Erneuerung der Lüftungsanlage vorgezogen werden.

5.2 MASSNAHMEN

Die Gebäudehülle entspricht nach Ortsbegehung und vorliegenden Planunterlagen dem jeweiligen Baujahr und daher auch den dort gültigen baurechtlichen Anforderungen an den Wärmeschutz, bzw. der Energieeinsparung. Es ist daher zwischen dem Freizeitbad und dem Sportbad zu unterscheiden. Ersteres fällt unter die Wärmeschutzverordnung von 1984, letzteres unterlag noch keiner solchen Verordnung. Bereits durchgeführte Maßnahmen am Sportbad liegen vor der Energieeinsparverordnung von 2002.

Nachfolgende Übersicht zeigt den Energiebedarf der unterschiedlichen Anforderungen:



Die Gebäudehülle insbesondere des Sportbades, aber auch des Freizeitbades entspricht nicht dem aktuellen Stand der Technik.

Es wird empfohlen die gesamte Gebäudehülle gem. EnEV 2009, bzw. ggf. EnEV 2012 zu dämmen, d.h. Außenwände, Dachdecken und soweit möglich Kellerdecken und Bodenplatte. Des Weiteren sollten größtenteils die Fenster und Oberlichter erneuert werden. Hierbei sind Wärmedurchgangskoeffizienten gem. dem

sogenannten Bauteilnachweis einzuhalten. Hier gelten folgende Anforderungen der aktuellen EnEV 2009, bzw. Empfehlungen nach unserer Ansicht:

Bauteil	Wärmedurchgangskoeffizient [W/(m ² k)]	
	EnEV 2009	Empfehlung
Außenwand	0,24	0,17
Fenster	1,30	0,95
Oberlichter	1,30	1,30
Schrägdächer	0,24	0,14
Flachdächer	0,20	0,14
Kellerdecken	0,30	0,25
Bodenplatten	0,30	0,20

Energieeinsparungen von zu 40-75% bei Einhaltung der EnEV 2009, bzw. der Empfehlungen sind möglich. Genauere Prognosen ermöglicht eine energetische Gebäudebilanzierung.

Maßnahmen im Einzelnen:

Außenwände

Die vorhandenen Fassaden werden mit einer zusätzlichen Schale aus hinterlüfteten Faserzement bekleidet. Die Wärmedämmebene wird direkt auf die vorhandenen Außenwände aufgebracht.

Diese Ausführungsvariante entspricht somit den Anforderungen der ENEC 2009. Durch Einbau höherer Dämmschichtdicken lassen sich auch die o. g. Empfehlungswerte problemlos erreichen.

Dach

Ausführung des Daches über dem Freizeitbereich mit einem Warmdachaufbau und einer äußeren, absolut wartungsfreien Eindeckung als KalZip-Blechen. Dämmschichtdicken min. 24 cm je nach Anforderung. Derzeit ist in diesem Bereich die Dämmung oberhalb der abgehängten Decke angeordnet. Diese Ausführung sollte nicht wieder ausgeführt werden, da eine funktionierende Wind- und Dampfsperre an dieser Stelle schwer ausführbar ist, und die Funktionalität aber gerade im Schwimmbadbereich in Bezug auf baukonstruktive und bauphysikalische Belange notwendig ist.

Das Flachdach oberhalb des Sportbades und der Nebenräume wird mit einer Gefälledämmung mit bituminöser Abdichtung ausgeführt. Dämmschichtdicken wie vor.

Durch Einbau entsprechend höherer Dämmschichtdicken lassen sich auch die o. g. Empfehlungswerte problemlos erreichen.

Fenster-/ Türelemente

Erneuerung der Fenster – und Türanlagen im Sportbadbereich mit thermisch getrennten Aluminium – Profilen mit einer Dreifach -Isolierverglasung mit einem U-Wert von ca. 0,7 W(m²*K) gem. den Vorgaben der geltenden Energiesparverordnung (EnEV 2009). Im Freizeitbadbereich ist im Einzelnen zu prüfen, ob ggfls. eine Dreifachverglasung mit einem U -Wert von ca. 0,7 W(m²*K) eingebaut werden kann oder ev. nur aus statischen Gründen eine Zweifachverglasung möglich ist. In diesem Fall würden Gläser mit einem U - Wert von ca. 1,0 W(m²*K) eingebaut werden. Da die im Freizeitbadbereich verbauten Profile bereits thermisch getrennt sind, wäre eine komplette Erneuerung der Fenster nicht zu rechtfertigen.

Fußböden gegen Erdreich

Der Fußbodenaufbau entspricht nicht den Vorgaben der geltenden Energiesparverordnung (EnEV 2009).

Ein nachträgliche Einbringen einer Wärmedämmung ist aber nur mit sehr großem Aufwand bzw. gar nicht zu erreichen. (Erhöhung Türstürze, Unterschreitung der

Mindesthöhe in der Halle etc.) Eine Änderung wird insofern nicht vorgeschlagen,
eine Kompensation erfolgt über die Gesamtbilanz.

6. MÖGLICHE BAUABSCHNITTE

Der Auftraggeber erwartet nach der Aufgabenstellung eine Aussage zur möglichen abschnittsweisen Durchführung der Sanierungsmaßnahmen. Es sind nachstehend aufgeführte Bauabschnitte sinnvoll:

1. BAUABSCHNITT – umgehend notwendige Maßnahmen

Erneuerung der Lüftungsanlage Freizeitbadbereich

Sanierung / Ertüchtigung der Holzleimbinder Freizeitbadbereich

Erneuerung der Elektrotechnischen Ausstattungen im Freizeitbadbereich

Erneuerung der abgehängten Decken im Freizeitbadbereich

Erneuerung der Dacheindeckung (KalZip) / Wärmedämmung / Dampfsperre über dem Freizeitbadbereich

Erneuerung der Verglasungen der Oberlichtbänder

Optionen:

Erneuerung Dampfsaunen

Erneuerung der Verglasungen der sonstigen Außenelemente

2. BAUABSCHNITT – kurz- und mittelfristig notwendige Maßnahmen

Erneuerung des Flachdaches über dem Sportbadbereich / Nebenräume

Erneuerung der abgehängten Decke im Sportbadbereich

Erneuerung der Elektrotechnischen Ausstattungen im Sportbadbereich

Sanierung der Schwimmbadtechnik

Erneuerung der Lüftungsanlage im Sportbadbereich und Nebenräumen

Optionen:

Erneuerung Hubboden

3. BAUABSCHNITT – energetische Sanierung

Fassadensanierung gesamtes Gebäude

Erneuerung der Fenster / Außentüren in Sportbadbereich

MÖGLICHE WEITERE BAUABSCHNITTE- ZUKUNFTSAUSSICHTEN

Bauliche Erweiterung Eingangsbereich

Bauliche Erweiterung Umkleidebereich

Umnutzung und Erweiterung der Empore im Sportbadbereich als Relax-Zone

Rückbau Sprunganlage , Anheben Beckenboden im Sprungbereich

Erläuterungen zu den Bauabschnitten

Um die Nutzbarkeit der Anlage möglichst in geringem Umfang einzuschränken, wird vorgeschlagen, im Zuge der notwendigen Sanierung der Leimbinderkonstruktionen und der Erneuerung der Lüftungsanlage den gesamten Freizeitbadbereich mit Ausnahme der äußeren Fassaden zu sanieren.

In einem 2. Bauabschnitt ist unabdingbar die Sanierung des Flachdaches des Sportbades angezeigt, da dieses sich in einem bedenklich maroden Zustand befindet. Weitere Maßnahmen hier sind die Erneuerung der haustechnischen Anlagen im Sportbad in Verbindung mit der Erneuerung der abgehängten Decken sowie die Sanierung der Schwimmbadtechnik

In einem 3. Bauabschnitt wird dann die energetische Sanierung der Hüllflächen mit Erneuerung der Fensterelemente im Sportbad aufgezeigt.

Die weiteren möglichen Bauabschnitte stehen in keiner zeitlichen Verpflichtung zu den sonstigen Bauabschnitten und können jederzeit als attraktivitätssteigernde Maßnahmen durchgeführt werden. Um umfangreiche Schließungen des Bades zu vermeiden sollten diese Maßnahmen dann aber in Kontext zu den Sanierungen in den einzelnen Bereichen durchgeführt werden.

7. KOSTENERMITTLUNG / KOSTENZUSAMMENSTELLUNG

REALISIERBARKEITSUNTERSUCHUNG AQUATOLL IN SCHORTENS

7. KOSTENERMITTLUNG MASSNAHMENBESCHREIBUNG MIT KOSTENSCHÄTZUNG

Pkt.	Massnahmenbeschreibung (Kurzform)	Menge/ Dim.	Einheitspreis	Gesamtpreis	Total gerundet
7.1	1. Bauabschnitt - umgehend notwendige Massnahmen				
7.1.1	Sanierung / Ertüchtigung der Leimholzkonstruktionen Freizeitbad Sanierungen der Leimhölzer Erneuerung Verbindungsmittel Teilerneuerung Binder Erneuerung Beschichtung Binder	1,00 pschl 1,00 pschl 1,00 Stck 1,00 Stck	35.000,00 € 26.000,00 € 12.000,00 € 15.000,00 €	35.000,00 € 26.000,00 € 12.000,00 € 15.000,00 €	88.000,00 €
	<i>Hinweis: die nachbeschriebene Massnahme steht in direktem Zusammenhang mit der Sanierung / Ertüchtigung der Leimholzkonstruktion (siehe Pkt. 7.1.1), da ein Großteil der zu sanierenden Verbindungsmittel im Deckenhohlraum liegen.</i>				
7.1.2	Erneuerung abgehängte Decken Freizeitbadbereich Baustelleneinrichtung, Rüstung auch für vorherigen Pkt. Demontage abgehängte Decken einschl. KMF Dämmung Deckenerneuerung aus Alu- Paneeldecken	1,00 Stck 600,00 m ² 600,00 m ²	45.000,00 € 18,00 € 80,00 €	45.000,00 € 10.800,00 € 48.000,00 €	103.800,00 €

Pkt.	Massnahmenbeschreibung (Kurzform)	Menge/ Dim.	Einheitspreis	Gesamtpreis	Total gerundet
	<p><i>Hinweis:</i> Schäden an der Leimholzkonstruktion haben im Wesentlichen 3 Ursachen: mangelhafte zu gering ausgelegte Lüftungsanlage, mangelhaft isolierte Verglasungen der Oberlichter, mangelhafte Anschlüsse an Bauteile der Dachkonstruktion. Da auf Grund der Maßnahmen zu Pkt 7.1.1 und 7.1.2 die Wärmedämmung erneuert werden muß und aus vorgenannten Gründen die Anschlüsse erneuert werden müssen, sind die nachbeschriebenen Maßnahmen angezeigt.</p>				
7.1.3	Erneuerung der Dacheindeckung über dem Freizeitbadbereich Baustelleneinrichtung, Rüstung vorbereitende Arbeiten Demontage vorh. Eindeckung Ausbessern Unterkonstruktionen Umbauarbeiten Ablaufrinnen zu Vorhangrinnen Umbauarbeiten Anschlüsse an Sportbad Dampssperre / Wärmedämmung (Warmdachkonstruktion) KalZip Eindeckung Gesimse, Orgänge etc Durchdringungen, Anschlüsse Unvorhergesehenes Dach- Wandanschluß	1,00 Stck 1,00 pschl 650,00 m ² 650,00 m ² 70,00 m ² 40,00 m 650,00 m ² 650,00 m ² 150,00 Stck 1,00 pschl 1,00 pschl 100,00 m	40.000,00 € 10.000,00 € 18,00 € 10,00 € 150,00 € 250,00 € 40,00 € 45,00 € 90,00 € 5.000,00 € 5.000,00 € 120,00 €	40.000,00 € 10.000,00 € 11.700,00 € 6.500,00 € 10.500,00 € 10.000,00 € 26.000,00 € 29.250,00 € 13.500,00 € 5.000,00 € 5.000,00 € 12.000,00 €	179.450,00 €
	<p><i>Hinweis:</i> Schäden an der Leimholzkonstruktion haben im Wesentlichen 3 Ursachen: mangelhafte zu gering ausgelegte Lüftungsanlage, mangelhaft isolierte Verglasungen der Oberlichter, mangelhafte Anschlüsse an Bauteile der Dachkonstruktion. Der Austausch der Verglasung der Oberlichter ist aus den vorgenannten Gründen zwingend angezeigt, insbesondere da auf Grund der anderen Maßnahmen die Bereiche eingestuetzt sind. Bei späterer Ausführung ist mit erheblichen Mehrkosten auf Grund der zusätzlichen Baustelleneinrichtung zu rechnen.</p>				
7.1.4	Erneuerung der Verglasung der Oberlichtbänder Freizeitbad Demontage vorh. Verglasung Erneuerung Verglasung Lichtbänder <u>Optional:</u> Erneuerung der sonstigen Verglasungen Freizeitbad Demontage vorh. Verglasung Verglasungen erneuern	290,00 m ² 290,00 m ² 260,00 m ² 260,00 m ²	15,00 € 130,00 € 15,00 € 100,00 €	4.350,00 € 37.700,00 € 3.900,00 € 26.000,00 €	42.050,00 €
			Summe Option	29.900,00 €	

Pkt.	Massnahmenbeschreibung (Kurzform)	Menge/ Dim.	Einheitspreis	Gesamtpreis	Total gerundet
	<i>Hinweis: bei den Dampfsaunen stehen kurz- und mittelfristig umfangreiche Reperaturen an. Optional sollten die Saunen aus diesem Grunde und um nicht noch weitere Schließungen des Freizeitbades zu erwirken, erneuert werden</i>				
7.1.5	Optional: Erneuerung der Dampfsaunen Erneuerung Dampfsaunen Umbauten Beckenumgang	2,00 Stck 1,00 pschl	7.000,00 € 15.000,00 € Summe Option	14.000,00 € 15.000,00 € 29.000,00 €	
	<i>Hinweis: Die elektrischen Anlagen, Verteilungen, Beleuchtungen und Sicherheitsbeleuchtung weisen äußerliche Beschädigungen auf (Unfallgefahr). Die Anlagenteile entsprechen teilweise nicht mehr den gültigen Vorschriften bzw. sind nicht vorhanden (z. B. Brandmeldeanlage).</i>				
7.1.6	Bauliche Maßnahmen Elektro - Installationen Freizeitbad Abbrucharbeiten / Entsorgung Installationen Elektro / Blitzschutz Freizeitbad Installationen Elektro / Blitzschutz Gastrobereich	1,00 pschl 1,00 Stck 1,00 Stck	4.000,00 € 196.500,00 € 26.000,00 €	4.000,00 € 196.500,00 € 26.000,00 €	226.500,00 €
	<i>Hinweis: Aufgrund der unter 7.1.1 genannten Schäden der Leimholzbinde für den Erlebnisbereich ist eine eigenständige Lüftungsanlage für den Erlebnisbereich einzubauen. Die vorhandene Lüftung ist eine gemeinsame Anlage für Erlebnis- und Sportbereich ohne Wärmerückgewinnung und entspricht nicht den Anforderungen an ein Schwimmbadlüftungsgerät (zu geringe Leistung, schlechte Luftverteilung) Die Heizungsunterstation entspricht nicht dem Stand der Technik, die Leitungen sind nicht gedämmt.</i>				
7.1.7	Bauliche Maßnahmen Heizung / Lüftung Freizeitbad Vorbereitende Arbeiten Dach für Aufstellung Lüftungsgerät Erneuerung Lüftungsanlage Freizeitbad Erweiterung Gebäudeleittechnik Sanitäranlagen Sanierung Heizungsunterstation	1,00 pschl 1,00 pschl 1,00 Stck 1,00 Stck 1,00 Stck	10.000,00 € 377.821,39 € 33.021,00 € 5.378,15 € 13.445,38 €	10.000,00 € 377.821,39 € 33.021,00 € 5.378,15 € 13.445,38 €	439.665,92 €

Pkt.	Massnahmenbeschreibung (Kurzform)	Menge/ Dim.	Einheitspreis	Gesamtpreis	Total gerundet
1.	Bauabschnitt				
	Baunebenkosten		19%	Gesamt netto	1.079.465,92 €
	gesamt			netto	205.098,52 €
	Mehrwertsteuer		19%	brutto	1.284.564,44 €
	gesamt				244.067,24 €
					1.528.631,69 €
GESAMTKOSTEN 1. BAUABSCHNITT EINSCHL. BAUNEVENKOSTEN UND MWST					
					1.529.000,00 €

Pkt.	Massnahmenbeschreibung (Kurzform)	Menge/ Dim.	Einheitspreis	Gesamtpreis	Total gerundet
7.2	2. Bauabschnitt - kurz- und mittelfristig notwendige Maßnahmen				
	<i>Hinweis: Das Flachdach insgesamt einschl. der Anschlüsse an aufgehende Bauteile sowie die Lichtkuppeln befinden sich in einem maroden Zustand. Es ist davon auszugehen, dass sich kurzfristig umfangreiche Reparaturarbeiten einstellen werden. Eine Gesamtsanierung ist zumindest innerhalb der nächsten 2 Jahre angezeigt.</i>				
7.2.1	Sanierung der Dachflächen / Einbau Wärmedämmung Abbruch vorh. Dachaufbau Dachaufbau mit bituminöser Abdichtung, Wädämmung Lichtkuppeln Anschlüsse, Durchdringungen etc. Fassadenverkleidungen Dachbereich Dachrandausbildung Sanierung Blitzschutzanlage	1600,00 m ² 1600,00 m ² 25,00 Stck 1,00 pschl 350,00 m ² 130,00 m 1,00 Stck	24,00 € 60,00 € 700,00 € 4.000,00 € 180,00 € 300,00 € 8.000,00 €	38.400,00 € 96.000,00 € 17.500,00 € 4.000,00 € 63.000,00 € 39.000,00 € 8.000,00 €	265.900,00 €
	<i>Hinweis: Die Massnahme szept in direktem Zusammenhang mit der Sanierung der Lüftungsanlagen und der Elt.-Installationen. Insgesamt genügt die Decke nicht mehr den heutigen gestalterischen Vorgaben und ist auch aus diesem Grund zu erneuern.</i>				
7.2.2	Erneuerung abgehängte Decken Sportbadbereich Baustelleneinrichtung, Rüstung auch für vorherigen Pkt. Demontage abgehängte Decken einschl. KMF Dämmung Deckenerneuerung aus Alu- Paneeldecken	1,00 Stck 800,00 m ² 800,00 m ²	30.000,00 € 18,00 € 80,00 €	30.000,00 € 14.400,00 € 64.000,00 €	108.400,00 €

Pkt.	Massnahmenbeschreibung (Kurzform)	Menge/ Dim.	Einheitspreis	Gesamtpreis	Total gerundet
	<p><i>Hinweis: Die Schwimmbadtechnik entspricht nicht mehr den Regeln der Technik. Die Grenzwerte für freies Chlor werden nicht eingehalten, da die Grenzwerte in den letzten Jahren verringert wurden. Die Anlagen sind getrennt für Freizeitbadbereich und Sportbadbereich zu sanieren. Die Duschen im Sportbadbereich verfügen über keine automatische Legionellenschaltung, diese könnte optional nachgerüstet werden.</i></p>				
7.2.3	Bauliche Maßnahmen Schwimmbadtechnik				
	Schwimmbadtechnik Sportbadbereich	1,00 pschl	275.378,15 €	275.378,15 €	
	Schwimmbadtechnik Freizeitbadbereich	1,00 pschl	235.462,18 €	235.462,18 €	
	<u>Optional:</u>				
	Sanitär Duschanlagen	1,00 pschl	7.478,99 €	7.478,99 €	
			Summe Option	7.478,99 €	
	<p><i>Hinweis: Die vorhandene Lüftungsanlage entspricht nicht dem Stand der Technik. Es ist keine Wärmerückgewinnung mehr vorhanden Die Anlage ist nicht in der Lage, die Halle ausreichend zu belüften und zu beheizen. Es gibt keine Frischluftversorgung, da die Luft in der Technikzentrale angesaugt wird. Es besteht hier unbedingter Sanierungsbedarf</i></p> <p><i>Die Lüftungsanlage für die Duschen ist abgängig, es ist keine Wärmerückgewinnung vorhanden, die Anlage entspricht nicht mehr dem Stand der Technik.</i></p>				
7.2.4	Bauliche Maßnahmen Heizung / Lüftung Sportbad				
	Erneuerung Lüftungsanlage Sportbad	1,00 pschl	310.924,37 €	310.924,37 €	
	Erneuerung Lüftungsanlage Umkleiden/Duschen	1,00 pschl	151.260,50 €	151.260,50 €	
	Erw. Gebäudeleittechnik Sportbad, Schwimmbadtechn. Umkleiden,	1,00 Stck	54.579,83 €	54.579,83 €	
					510.840,33 €
					516.764,70 €

Pkt.	Massnahmenbeschreibung (Kurzform)	Menge/ Dim.	Einheitspreis	Gesamtpreis	Total gerundet
	<i>Hinweis: Die elektrischen Anlagen, Verteilungen, Beleuchtungen und Sicherheitsbeleuchtung weisen äußerliche Beschädigungen auf (Unfallgefahr). Die Anlagenteile entsprechen teilweise nicht mehr den gültigen Vorschriften bzw. sind nicht vorhanden (z. B. Brandmeldeanlage).</i>				
7.2.5	Bauliche Maßnahmen Elektro - Installationen Sportbad Abbrucharbeiten / Entsorgung Bauliche Maßnahmen Elektro	1,00 pschl 1,00 Stck	6.000,00 € 162.300,00 €	6.000,00 € 162.300,00 €	168.300,00 €
7.2.6	<u>Optional:</u> Erneuerung des Hubbodens Ausbau und Entsorgung des vorhandenen Hubbodens Neubau eines Hubbodens	1,00 Stck 1,00 Stck	15.500,00 € 160.000,00 € Summe Option	15.500,00 € 160.000,00 € 175.500,00 €	
	2. Bauabschnitt			Gesamt netto	1.570.205,03 €
		Baunebenkosten gesamt	19%	netto	298.338,96 €
		Mehrwertsteuer gesamt	19%	brutto	1.868.543,99 €
					355.023,36 €
					2.223.567,34 €
GESAMTKOSTEN 2. BAUABSCHNITT EINSCHL. BAUNEKENKOSTEN UND MWST					2.224.000,00 €

Pkt.	Massnahmenbeschreibung (Kurzform)	Menge/ Dim.	Einheitspreis	Gesamtpreis	Total gerundet
7.3	3. Bauabschnitt - energetische Sanierung				
7.3.1	Erneuerung der Außenfenster / -türen Sportbad Erneuerung Fensterelemente Sportbad (Pfosten-Riegel) Erneuerung Außentüren	270,00 m ² 20,00 m ²	600,00 € 800,00 €	162.000,00 € 16.000,00 €	178.000,00 €
7.3.2	Sanierung der gesamten Fassaden einschl. Wärmedämmmaßnahmen Baustelleneinrichtung, Rüstung vorbereitende Arbeiten Wärmedämmung erdberührender Bauteile einschl. Erdarbeiten Wärmedämmung Fassaden Eternit / Trespa Vorhangfassade Dach- Wandanschluß	1,00 Stck 1,00 pschl 300,00 m ² 900,00 m ² 900,00 m ² 240,00 m	60.000,00 € 8.000,00 € 80,00 € 25,00 € 140,00 € 120,00 €	60.000,00 € 8.000,00 € 24.000,00 € 22.500,00 € 126.000,00 € 28.800,00 €	269.300,00 €
	3. Bauabschnitt			Gesamt netto	447.300,00 €
		Baunebenkosten gesamt	19%	netto	84.987,00 €
		Mehrwertsteuer gesamt	19%	brutto	532.287,00 €
					101.134,53 €
					633.421,53 €
	GESAMTKOSTEN 3. BAUABSCHNITT EINSCHL. BAUNEKENKOSTEN UND MWST				633.000,00 €

Pkt.	Massnahmenbeschreibung (Kurzform)	Menge/ Dim.	Einheitspreis	Gesamtpreis	Total gerundet
7.4	Mögliche weitere Bauabschnitte - Zukunftsaussichten				
7.4.1	Bauliche Erweiterung des Eingangsbereiches Bauliche Erweiterung Anteil technische Gebäudeausrüstung Anteil Außenanlagen	1000,00 m³ 1000,00 m³ 250,00 m²	250,00 € 105,00 € 120,00 €	250.000,00 € 105.000,00 € 30.000,00 €	385.000,00 €
7.4.2	Bauliche Erweiterung des Umkleidebereiches Bauliche Erweiterung Anteil technische Gebäudeausrüstung Ausstattungen Anteil Außenanlagen	1100,00 m³ 1100,00 m³ 1,00 pschl 200,00 m²	250,00 € 105,00 € 35.000,00 € 120,00 €	275.000,00 € 115.500,00 € 35.000,00 € 24.000,00 €	449.500,00 €
7.4.3	Umnutzung / Erweiterung Empore Sportbad Demontagen Vergrößerung Empore Technische Ausstattungen Erneuerung Ausstattungen / Geländer etc.	1,00 Stk 50,00 m² 1,00 Stk 1,00 pschl	2.000,00 € 500,00 € 10.000,00 € 10.000,00 €	2.000,00 € 25.000,00 € 10.000,00 € 10.000,00 €	47.000,00 €
7.4.4	Rückbau Sprunganlagen, Anhebung Beckenboden 25m Becken Rückbau Sprunganlagen Auffüllen Beckenvolumen Fliesen- / Abdichtungsarbeiten	1,00 Stk 200,00 m³ 250,00 m²	8.000,00 € 150,00 € 120,00 €	8.000,00 € 30.000,00 € 30.000,00 €	68.000,00 €

Pkt.	Massnahmenbeschreibung (Kurzform)	Menge/ Dim.	Einheitspreis	Gesamtpreis	Total gerundet
	<p><i>Hinweis: Das vorhandene BHKW ist seit 2002 in Betrieb. Im Dezember 2012 wäre eine kostenpflichtige Generalüberholung erforderlich. Anstelle der GÜ sollte das BHKW ausgetauscht werden, damit können auch die neuen Förderleitungen in Anspruch genommen werden.</i></p> <p><i>Der Austausch des vorhandenen BHKW würde sich und Berücksichtigung einer Verzinsung von 4% nach 4 Jahren Die Gewinne und damit das Ergebnis des Schwimmbades würden sich verbessern.</i></p> <p><i>Durch die bei einem neuen BHKW gewährten KWK-Zuschläge würde sich der jährliche Gewinn um 33.864,10 erhöhen (für 30.000 Betriebsstunden).</i></p> <p><i>Die Lüftungsanlage Personal/Restaurant verfügt über keine Wärmerückgewinnung. Der Gesamtzustand der Anlage ist als sanierungsbedürftig einzuschätzen.</i></p>				
7.4.5	Einbau eines neuen Blockheizkraftwerkes Blockheizkraftwerk Pel 143 kW, Pth 216 kW Erneuerung Lüftungsanlage Personal/Restaurant	1,00 pschl 1,00 pschl	129.663,86 € 75.630,25 €	129.663,86 € 75.630,25 €	205.294,11 €
	Mögliche weitere Bauabschnitt			Gesamt netto	1.154.794,11 €
		Baunebenkosten gesamt	19%	netto	219.410,88 €
		Mehrwertsteuer gesamt	19%	brutto	1.374.204,99 €
					261.098,95 €
					1.635.303,94 €
GESAMTKOSTEN WEITERE BAUABSCHNITT EINSCHL. BAUNEKENKOSTEN UND MWST					1.635.000,00 €

Aufgestellt: 24.05.2012 / Architektenbüro Mrotzkowski

8. ANLAGEN

- 8.1 SCHREIBEN ZU DEN LEIMHÖLZERN POPPENSIEKER / DERIX
- 8.2 ERLASS STEUENTLASTUNG KWK - ANLAGEN
- 8.3 BESTANDSPÄNE (Auswahl)
- 8.4 VORENTWURFSVORSCHLAG BAULICHE ERWEITERUNGEN

aufgestellt: 10.05.2012

Möller + Penning GmbH
Baustatik – Energieberatung – Sanierung
Herr Penning
Wehdestr. 4

26123 Oldenburg

Velpe, den 29.03.2012

**Freizeitbad Aqua Toll in 26419 Schortens, Beethovenstraße
Hier: Ortbesichtigung am 29.03.2012**

Sehr geehrter Herr Penning,

bezugnehmend auf die o.g. Ortbesichtigung am 29.03.2012 mit Herrn Kramer (Bauamtsleiter der Stadt Schortens), Herrn Kramer (Schwimmbadleiter), Ihnen und unserem Herrn Wehmeyer bestätigen wir auf Wunsch, nachträglich unsere Feststellungen bzw. Beobachtungen, an dem o.g. Schwimmbad,

1. Feststellungen an den brettschichtverleimten Trägern

Da das Schwimmbad während des Ortstermins in Betrieb war und nur eine Leiter zur Verfügung stand, konnte die tragende Brettschichtholzkonstruktion nur stichprobenartig in Augenschein genommen bzw. Holzfeuchten und Risstiefen gemessen werden.

Randumstände zum Zeitpunkt der Begutachtung:

Temperatur im Schwimmbad: im Bereich der Konstruktion 28° C

rel. Luftfeuchte: ca. 72 % !!!

Sämtliche brettschichtverleimte Bauteile (Sparren, Unterzüge, Attikaträger, etc.) wiesen an Ihren Oberflächen an verschiedenen Stellen horizontale Risse in einer maximalen Länge von ca. 1,00 m, mit einer Breite von ca. 0,5 bis 2,0 mm und einer Tiefe von 1,0 mm bis 33 mm auf (Fühlerlehre).

Wie man unschwer feststellen kann, handelt es sich hierbei einerseits um Schwindrisse mit geringen Risstiefen < 5 mm, andererseits jedoch um Spannungsrisse mit Risstiefen >20 mm (statisch relevante Risse >b/6).

Weiterhin wurden stirnseitig an Sparren und Kehlsparren Risstiefen >40 mm festgestellt die ebenfalls von statischer Bedeutung sind.

Die gesamte Holzkonstruktion ist durch kondensierendes Wasser der Oberlichtbänder und der hohen Luftfeuchte farblich sehr angegriffen worden (Fleckig). Alle Auflagerbefestigungen (Bolzen + Scheiben) waren korrodiert.

Zusätzlich wurde die Holzkonstruktion von außen in Augenschein genommen, jedoch nur vom Boden aus, da keine Zugangsmöglichkeit vorhanden war. Festzustellen war lediglich, dass die Trägerköpfe, die außen frei der Bewitterung ausgesetzt waren Risse aufwiesen.

Aufgenommene Messdaten:Ende Gratträger

Stirnseitig >90 mm Riss nach innen verlaufend, Holzfeuchte 15,1 %

Attikaträger Holzfeuchte 16,1 %,

Unterzug d = 16 cm, Holzfeuchte 15,0 %

Risstiefen 15 -21 mm

Temperatur 27,0 ° C

Luftfeuchte 71,5 %

Unterzug Mitte

Attikaträger Holzfeuchte 16,9 %, Risstiefe 15 mm

Unterzug Holzfeuchte 15,6 %, Risstiefe 33 mm

Unterzug „Treppe Rutsche“

Attikaträger Holzfeuchte 16,0 %, Risstiefe 21 mm

Unterzug Holzfeuchte 16,3 %, Risstiefe 23 mm

Sparrenköpfe Risstiefen über 40 mm stirnseitig

Unterzug neben Rutsche

Attikaträger Holzfeuchte 13,5 %, nur Schwindrisse vorhanden

Unterzug Holzfeuchte 15,1 %, nur Schwindrisse vorhanden

Eckträger „Rutsche“

Scheitelpunkt Rutsche Holzfeuchte 50 %, sonstiger Bereich 14,9 %

Risstiefen bis zu 30 mm

Unterzug (Rutsche + Kinderbecken)

Unterzug Holzfeuchte 15,3 %

Attikaträger Holzfeuchte 16,9 %

2. Empfehlung bzw. Sanierungsvorschlag

Zuerst müssen die klimatischen Verhältnisse im Schwimmbad geändert werden (Reduzierung der Luftfeuchte) damit sind in dem Holztragwerk eine Ausgleichsfeuchte von <15 % einstellt. Dieses kann mehrere Wochen sogar Monate dauern. Anschließend sollte das gesamte Holztragwerk mittels Hebebühnen und Gerüsten genauestens kontrolliert werden und alle Risse, entsprechend der Einsichtnahme von statischer Bedeutung ($t > b/6$) durch Verpressen mit dem hierfür zugelassenen Epoxidharz WEVO EP20/VP1 mit Härter B 20/1 kraftschlüssig verschlossen werden, wobei in folgender Reihenfolge vorzugehen ist:

- Nachschneiden der Risse parallel zu den Verleimungen mit einer Handkreissäge ca. 40 mm tief und säubern der Risse mittels Preßluft
- Abkleben der Träger ober- und unterhalb der Risse mit Klebeband
- Verspachteln der äußeren Risszonen mit dickflüssig eingestelltem Epoxidharz
- Verpressen der Risse über Bohrlöcher im Abstand von ca. 15 cm fortschreitend mit gleichzeitigem Verschluß der Bohrlöcher mit Hartholzdübeln.



- Eventuell farbliche Anpassung der Hartholzdübel und ggfs. der breiten Harzfugen im Zuge der gesamten fleckigen Holzkonstruktion

Entdeckte Faulstellen sollten entfernt (ausgearbeitet) und dann wieder mit einem neuen Paßstück ausgefüllt werden. Dieses Paßstück ist ca. 0,5 mm an allen Seiten kleiner und muss mit dem o.g. Epoxidharz eingeklebt werden.

Die korrodierten Befestigungsmittel im Auflagerbereich sollten ausgetauscht werden.

3. Kostenschätzung

Eine genaue Kostenangabe der Sanierungsmaßnahme ist z.Zt. nicht möglich, da die Mengen der zu sanierenden Risse bzw. Faustellen noch nicht bekannt sind. Aus diesem Grunde können wir nur eine grobe Kostenschätzung für die Ertüchtigung der Holzkonstruktion abgeben.

- Sanierungskosten inkl. Umbau der Gerüste
- Mietkosten Gerüst + Hubarbeitsbühne
- Dokumentation und sonstiges

~~120.000,-~~
~~200.000,-~~
~~100.000,-~~

~~120.000,-~~

zzgl. der gesetzlichen MwSt

Für evtl. Rückfragen steht wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Handwritten signature



GmbH & Co. Kommanditgesellschaft
 Industriestraße 24 · 49492 Westerkappeln
 Tel. 05456/9303-0 · Fax 05456/9303-30

T 05456 9303 14
 M 0163 89303 14



POSTANSCHRIFT Bundesministerium der Finanzen, Postfach 1308, 53003 Bonn

per E-Mail

Arbeitsgemeinschaft für Wärme und
Heizkraftwirtschaft e. V. (AGFW)

Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und
umweltfreundlichen Energieverbrauch (ASUE)

Bundesverband Braunkohle e. V.

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
e. V. (BDEW)

Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI)

Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e. V.
(B.KWK)

Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V.
(DIHK)

Gesamtverband Steinkohle e. V.

Mineralölwirtschaftsverband (MWV)

Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)

Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI)

HAUSANSCHRIFT Dienstsitz Bonn
Am Propstthof 78a, 53121 Bonn
BEARBEITET VON Oberamtsrat Friedrich K. Seewald
REFERAT/PROJEKT III B 6
TEL +49 (0) 228 99 682-4403 (oder 682-0)
FAX +49 (0) 228 99 682-2279
E-MAIL friedrich.seewald@bmf.bund.de
DATUM 30. März 2012

Verband kommunaler Unternehmen (VKU)

Vereinigung industrielle Kraftwirtschaft (VIK)

BETREFF **Steuerentlastung für KWK-Anlagen nach § 53 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 EnergieStG;
Aussetzung der Bearbeitung von Steuerentlastungsanträgen wegen Auslaufen der
beihilferechtlichen Genehmigung zum 31. März 2012**

BEZUG Entscheidung der EU-Kommission Nr. N 449/2001 vom 13. Februar 2002

GZ **III B 6 - V 9950/06/10021 :020**

DOK **2012/0306590**

(bei Antwort bitte GZ und DOK angeben)

Sehr geehrte Damen und Herren,

gemäß § 53 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 EnergieStG wird eine vollständige Steuerentlastung für die Verwendung von Energieerzeugnissen in Anlagen zur gekoppelten Erzeugung von Kraft und Wärme (KWK-Anlagen) gewährt. Diese Regelung war auch bereits im Mineralölsteuergesetz enthalten, das zum 1. August 2006 durch das Energiesteuergesetz abgelöst wurde und war als staatliche Beihilfe von der Kommission mit Entscheidung Nr. N 449/2001 vom 13. Februar 2002 bis zum 31. März 2012 genehmigt. Ende Oktober 2011 ist bereits ein entsprechender Antrag auf Verlängerung gestellt worden, der jedoch bis heute noch nicht entschieden ist.

Leider muss ich Sie darüber in Kenntnis setzen, dass ein vorläufiger Bearbeitungs- und Auszahlungsstopp für Erstattungszeiträume nach dem 31. März 2012 hinsichtlich der Bearbeitung von Steuerentlastungsanträgen für kleine KWK-Anlagen verfügt worden ist.

Das Auslaufen der beihilferechtlichen Genehmigung für KWK-Anlagen zum 31. März 2012 bedeutet, dass Steuerentlastungen für die Verwendung von Energieerzeugnissen ab dem 1. April 2012 wegen des Stillhaltegebots in Art. 108 Abs. 3 Satz 3 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union nicht weiter gewährt werden dürfen, da keine beihilferechtliche Grundlage mehr gegeben ist. Anträge auf Steuerentlastung, die sich

ausschließlich auf die Verwendung von Energieerzeugnissen in KWK-Anlagen vor dem 1. April 2012 beziehen, können auf Basis der bestehenden beihilferechtlichen Genehmigung weiter ausgezahlt werden.

Vor diesem Hintergrund wird die Gewährung der Steuerentlastung für die Verwendung von Energieerzeugnissen ab dem 1. April 2012 (Auszahlung) ausgesetzt. Damit werden Anträge weiter entgegengenommen, den Antragstellern aber mitgeteilt, dass die Bearbeitung der Anträge bis zur Entscheidung der Kommission über die Erteilung der beihilferechtlichen Genehmigung ausgesetzt wird. Eine Weiterbearbeitung wird erst nach Vorliegen der Entscheidung der Kommission von Amts wegen erfolgen.

Bitte berücksichtigen Sie, dass KWK-Anlagen mit einer elektrischen Nennleistung von mehr als zwei Megawatt von dieser Maßnahme nicht betroffen sind. Die Steuerentlastungsanträge für Energieerzeugnisse, die in solchen Anlagen verwendet worden sind, werden wie gewohnt bearbeitet.

Die beteiligten Ressorts begannen etwa sechs Monate vor dem Auslaufen der o. g. beihilferechtlichen Genehmigung mit dem nationalen Abstimmungsverfahren zur Einleitung der Anschlussbewilligung, was Ende Oktober 2011 zu einer konkreten Antragstellung an die Kommission auf Notifizierung der Verlängerung im vereinfachten Verfahren führte. Nach den hier vorliegenden Erfahrungen ist eine Vorlaufzeit von sechs Monaten regelmäßig ausreichend, um das Verfahren zur Verlängerung von beihilferechtlichen Genehmigungen rechtzeitig zum Abschluss zu bringen. Allerdings ergaben sich Verzögerungen, die einzig aus den Verfahrensentscheidungen und zusätzlichen Auskunftersuchen der EU-Kommission herrühren.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Jakobs

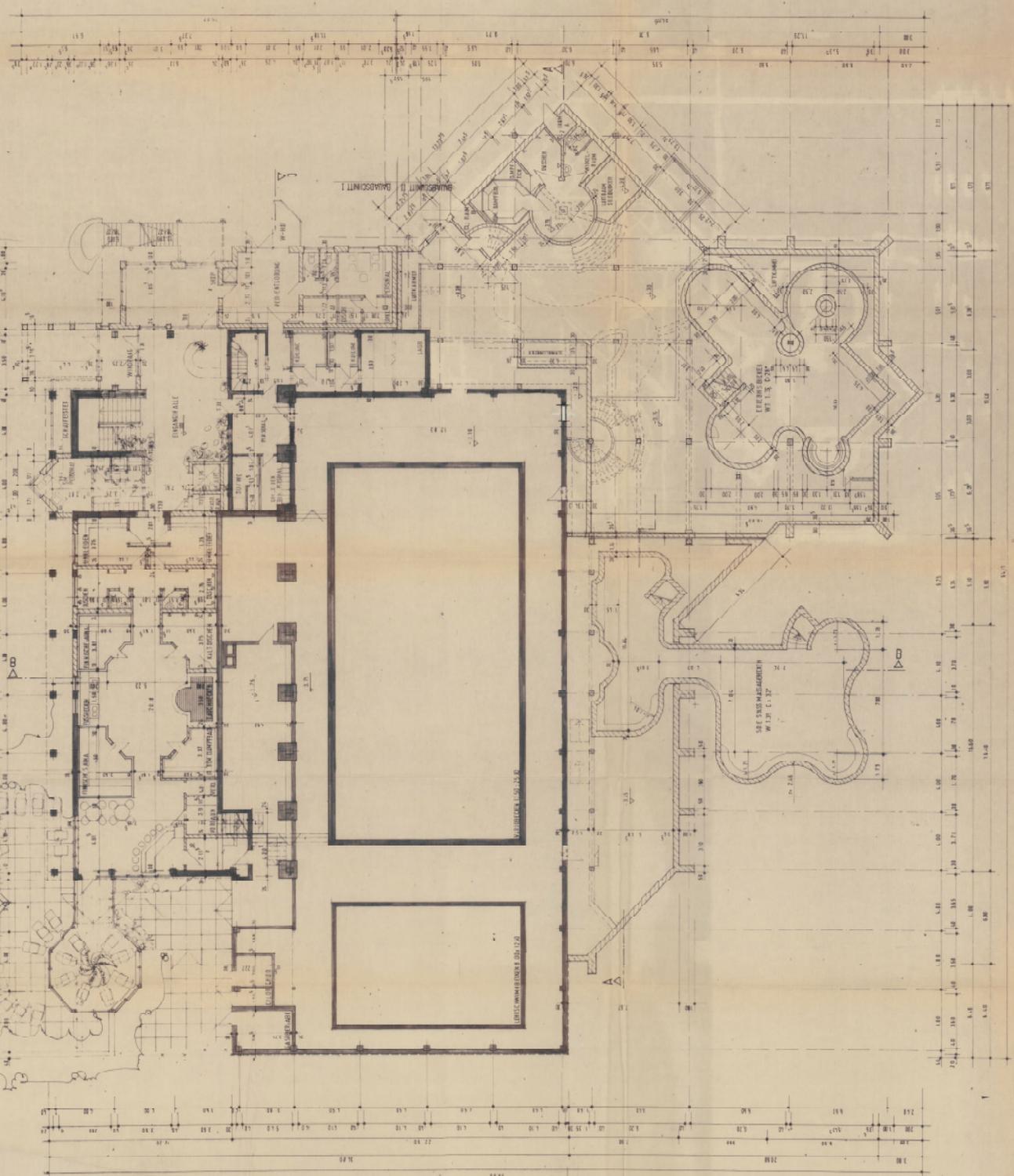
Dieses Dokument wurde elektronisch versandt und ist nur im Entwurf gezeichnet.

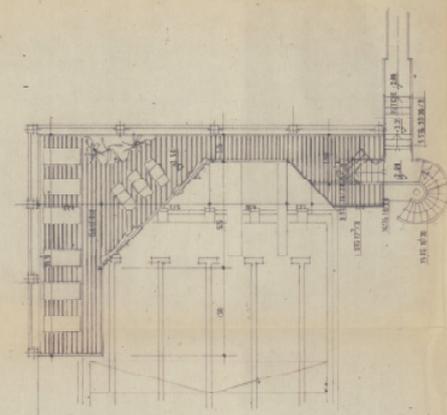
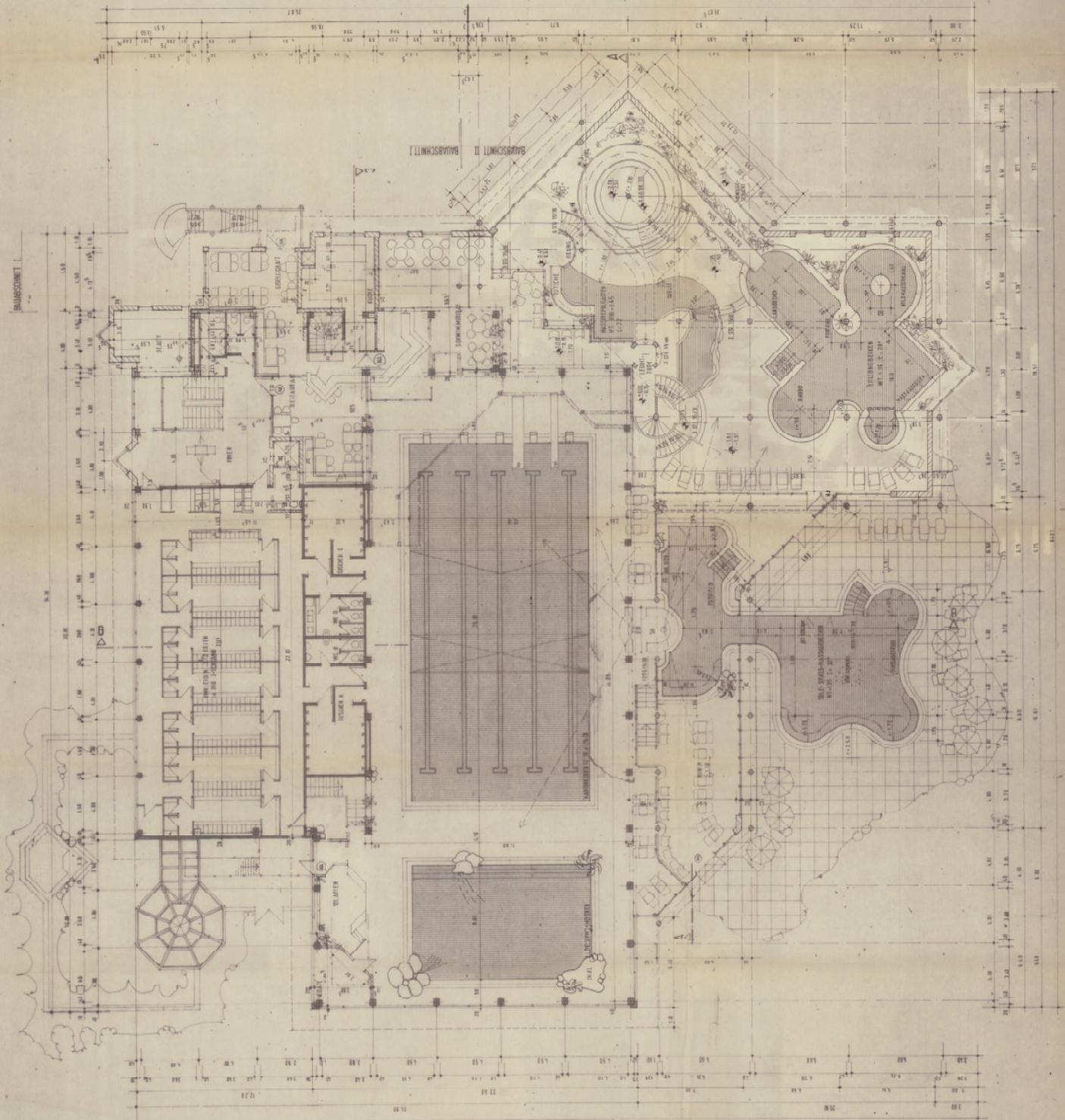
A. HOFERWALD BLANKE DINN (1937)		17.11.39
BAUACHTRAGSPLAN		
BEI BAUHERREN  BAUHERRENVEREINIGUNG DES FREIZEITSPORTENS		
Geometrischer		
1. TRUPP LAGERST.	1930.51	
2. BAUSCHNITT (BEWÄRT.)	1936.51	
3. BAUSCHNITT (BEWÄRT.)	4. 1938.51	
PROJEKT		
MODERNISIERUNG U. ERWEITERUNG DES FREIZEITSPORTENS		
BAUWERK		
JEMINIE SPORTS		
MATERIAL		
1:100		
UNTERGESCHOSS		
PLAN N.	0.95	
ZEICHNER	HE	
PROJEKT	HE	
PROJEKT N.	27.3.1939	
PROJEKT N.	BB 072	

BAUSCHNITT I

BAUSCHNITT II

BAUSCHNITT III





1. 2. BAUSCHNITT GEMÄß 90-033

BAUACHTRAGSPLAN

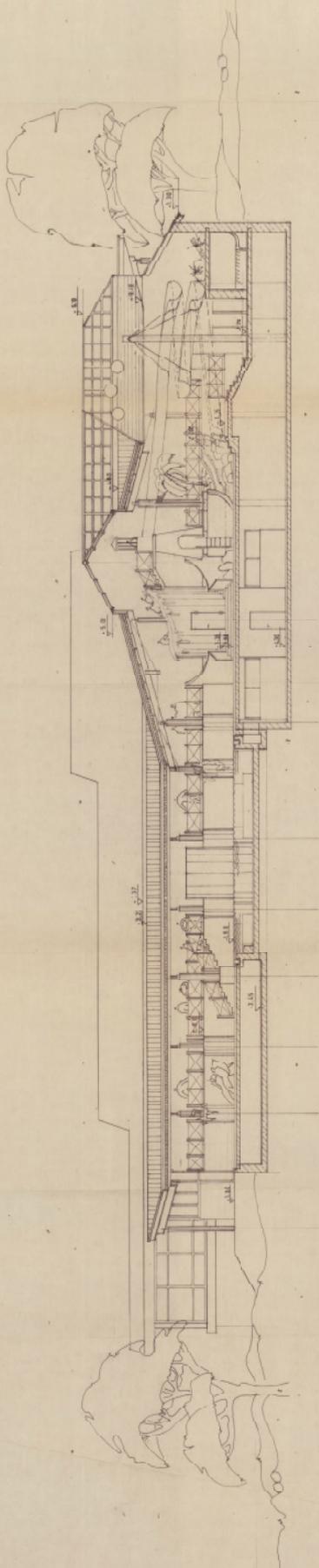
DES HERRN: *l. j.* **DES ARCHITECTEN: E.**

1. BAUSCHNITT GEMÄß 90-033
 2. BAUSCHNITT GEMÄß 90-033
 3. BAUSCHNITT GEMÄß 90-033

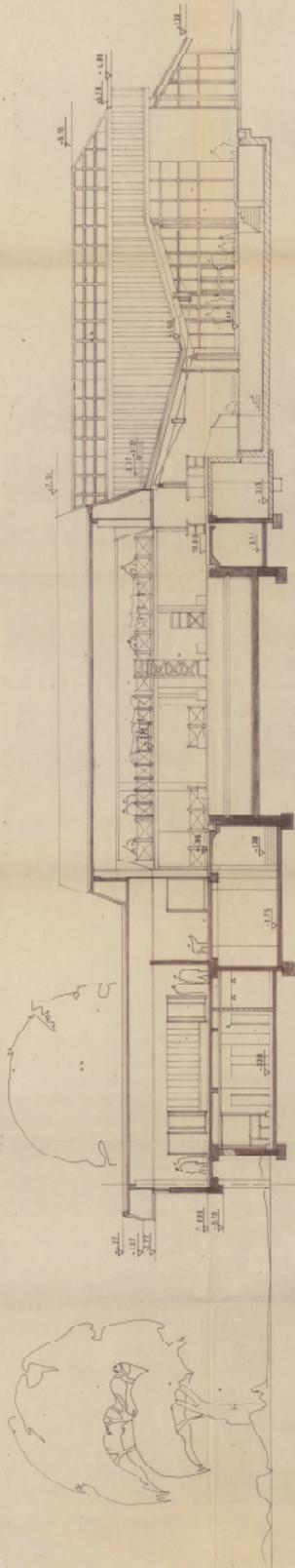
PROJEKT: **MODERNISIERUNG UND ERWEITERUNG DES FREIZEITBADS SCHÖRTENS**

ORT: **GEMEINE SCHÖRTENS**

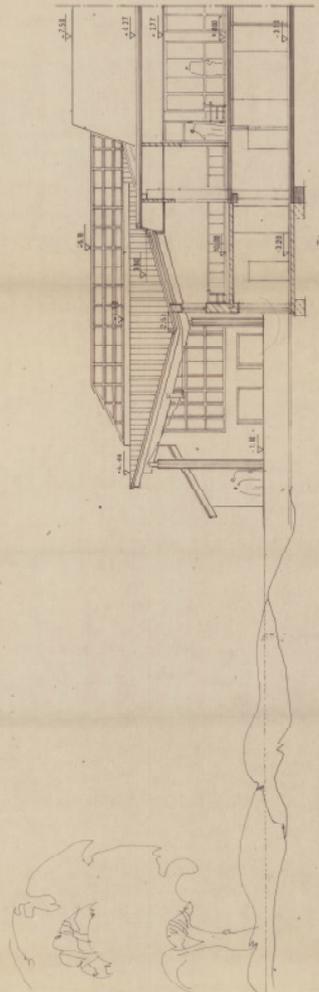
WERTER	1:100	BLATTGRÖßE	0,95qm
PROJEKT	DE	AN	22.08.81
ZEICHNER		PROJEKT	88 012



SCHNITT A-A



SCHNITT B-B

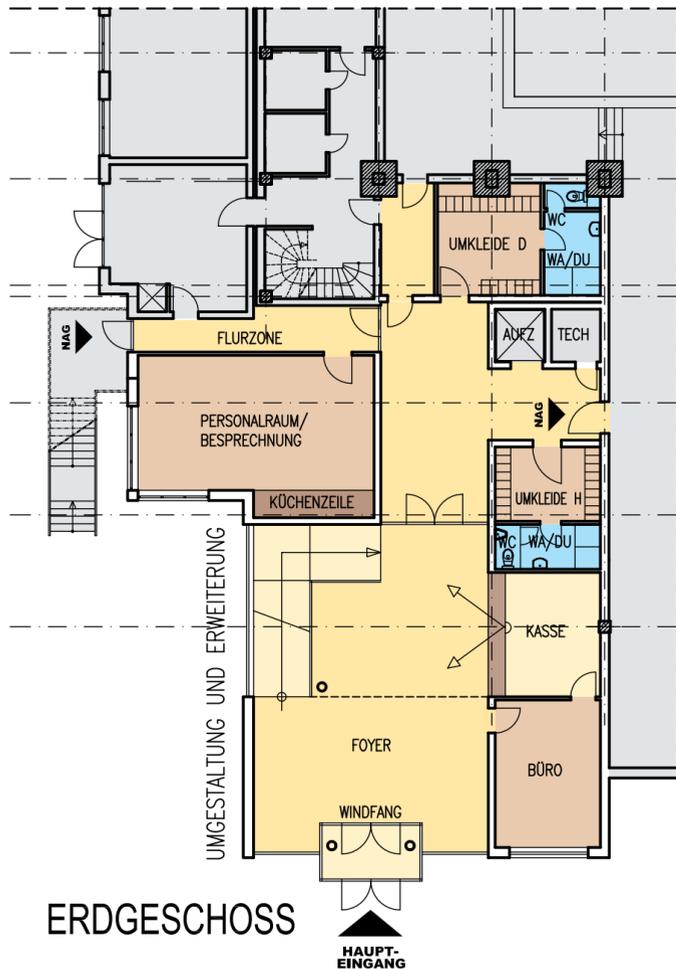


SCHNITT C-C

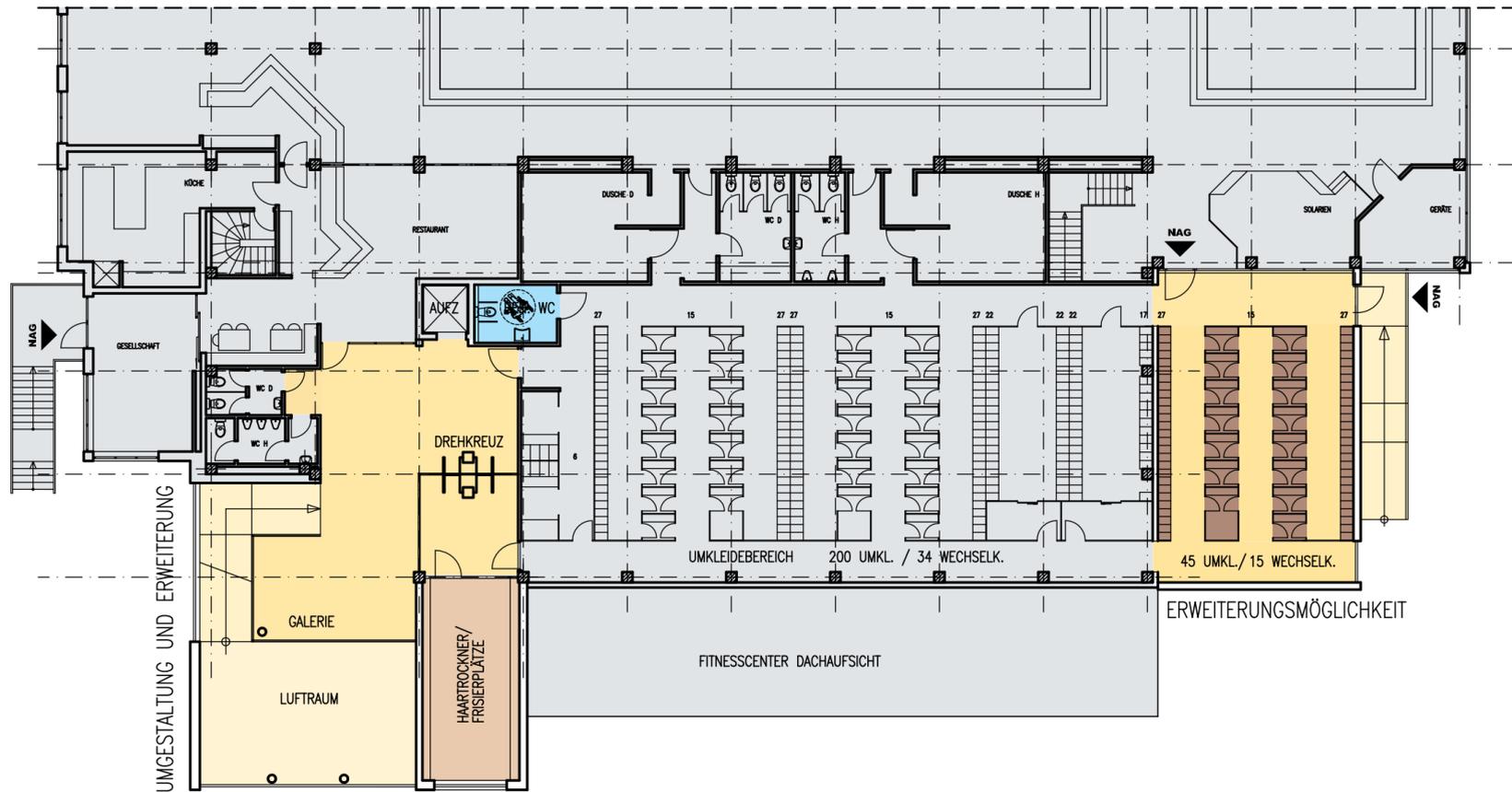
1. 2. HAUPTSCHNITT GEORDET		KARER	25
BAUNACHTRAGSPLAN			
FÜR BAUHERR: BAUVERBAND			
FÜR ARCHITECT: BAUVERBAND			
PROJEKT: MIDRISSEUNG U. ERWEITERUNG DES FREIZEITBADS SCHÖRTERS			
BAUHER: GEMEINDE SCHÖRTERS			
MATERIAL: SCHEITTE			
BAUWEISE:	1:100	BAUWEISE:	0,35 km
BAUWEISE:	HE	BAUWEISE:	BA
BAUWEISE:	BA	BAUWEISE:	BA
BAUWEISE:	BA	BAUWEISE:	BA
BAUWEISE:	BA	BAUWEISE:	BA



NORD-WEST-ANSICHT



ERDGESCHOSS



OBERGESCHOSS

BAUVORHABEN:
**UMBAU UND SANIERUNG
 HALLEN- U. FREIZEITBAD
 AQUA TOLL IN SCHORTENS**
 BAUHERR:
STADT SCHORTENS
 DARSTELLUNG:
ENTWURFSTUDIE

MASSTAB: 1 : 200
 INDEX:
 DATUM: 08.05.12
 GEPLANT.:
 BLATTNR.: 2033-1
 BLATTGRÖSSE:
 ROHLFS

MROTZKOWSKI
 ARCHITEKTUR
 ARCHITECTENGEMEINSCHAFT
 DIPL.-ING. B. ROHLFS
 DIPL.-ING. B. VON SASS
 26131 OLDENBURG
 SCHLAGBAUMWEG 24
 TEL. 04 41 - 66 43 00
 FAX 04 41 - 66 43 01
 http://www.mro.de
 Email: mro@mro.de